

SERIE CHEMIE-POMPSYSTEMEN

PC 510 select

PC 511 select

PC 520 select

PC 610 select

PC 611 select

PC 620 select



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

D-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	13
2.1	Gebruik	13
2.1.1	Beoogd gebruik	13
2.1.2	Onjuist gebruik	14
2.1.3	Voorzienbaar verkeerd gebruik	14
2.2	Verplichtingen	15
2.3	Beschrijving van de doelgroepen	16
2.4	Algemene veiligheidsaanwijzingen	17
2.5	Beschermende kleding	17
2.6	Maatregelen voor de veiligheid	17
2.7	Laboratorium en agentia	18
2.8	Mogelijke bronnen van gevaar	19
2.9	Motorbeveiliging	22
2.10	ATEX-apparatencategorie.....	22
2.11	Afvalbehandeling	24
3	Productbeschrijving	25
3.1	Principeopbouw van de serie pompsystemen	25
3.2	Serie chemie-pompsystemen.....	27
3.3	Condensatoren en koelers.....	28
3.3.1	Afscheider/condensator op aanvoer.....	28
3.3.2	Condensator op afvoer	28
3.4	Gebruiksvoorbeeld.....	29
4	Plaatsingen en aansluiting	31
4.1	Transport	31
4.2	Plaatsing	32
4.3	Aansluiting (voedingsaansluitingen)	34
4.3.1	Vacuümaansluiting (IN).....	34

4.3.2	Aansluiting voor af te voeren gas (OUT)	36
4.3.3	Koelmiddelaansluiting op de condensator.....	37
4.3.4	Ventilatieaansluiting	38
4.3.5	Gasballast (GB)	39
4.4	Elektrische aansluiting.....	41
5	Werking	43
5.1	Inschakelen	43
5.2	Bediening met controller	44
5.2.1	Bedieningspaneel.....	44
5.2.2	Bedieningspaneel PC 520/PC 620.....	45
5.2.3	Bediening.....	49
5.2.4	Werking met gasballast.....	50
5.3	Uitschakelen (buitenbedrijfstelling)	51
5.4	Opbergen	52
6	Verhelpen van fouten	53
6.1	Technische hulp	53
6.2	Storing – Oorzaak – Verhelpen	53
7	Reiniging en onderhoud	57
7.1	Informatie m.b.t. tot de servicehandelingen	58
7.2	Reiniging	59
7.2.1	Behuizingsoppervlak.....	60
7.2.2	Erlenmeyer leeggieten	61
7.2.3	PTFE-slangen reinigen of vervangen.....	61
7.3	Onderhoud vacuümpomp	62
7.3.1	Onderhoudsposities.....	62
7.3.2	Membranen en ventielen vervangen.....	64
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.....	81
8.4	Bestelgegevens	82
8.5	Service-informatie.....	83
8.6	EU-verklaring van overeenstemming.....	85
	Trefwoordenregister	86

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 5xx 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.

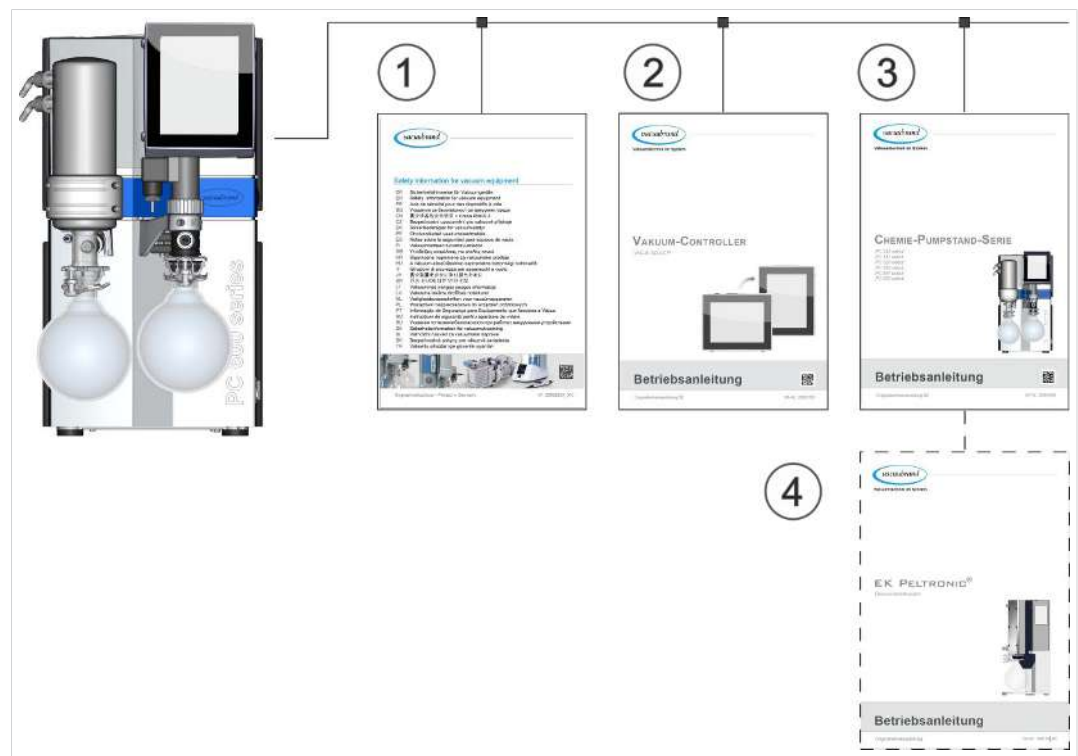
1.2 Opbouw van de handleiding

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 Veiligheidsaanwijzingen voor vacuümapparatuur
- 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.

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

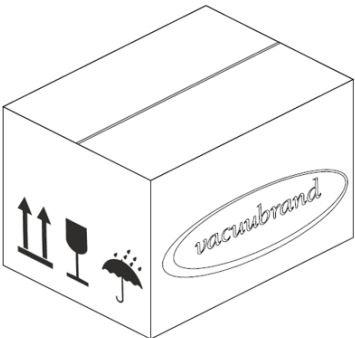
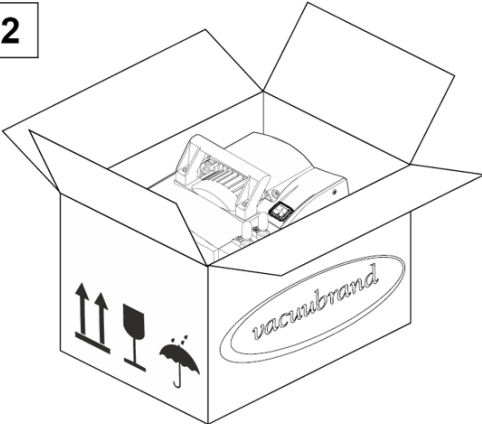
Handelingsinstructie (meerdere stappen)

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

>/	niet groter dan
abs.	absoluut
AK	Afscheidererlenmeyer
ATM	atmosferische druk (staafdiagram, programma)
di	inwendige diameter
DN	nominale wijdtte (nominale diameter)
EK	Emissiecondensator

EKP	Emissiecondensator Peltronic of EK Peltronic
EX ¹	uitlaat (exhaust, exit), aansluiting af te voeren lucht
	ATEX-apparaataanduiding
FPM	fluor-polymeerrubber
gassoorton-afh.	onafhankelijk van het soort gas
GB	gasballast
evt.	eventueel
mt.	Maat
IK	Immissiecondensator
IN ¹	aanvoer (inlet), vacuümaansluiting
KF	kleine flens
max.	maximumwaarde
min.	minimumwaarde
z. EK	zonder emissiecondensator
PA	polyamide
PBT	polybutyleentereftalaat
PC ...	pompsysteem met typeaanduiding
PE	polyethyleen
RMA-nr.	retourneringsnummer
zgn.	zogenaamd
SW	sleutelwijdte (gereedschap)
TE	Droogijsc condensator
verantw.	verantwoordelijke
bijv.	bijvoorbeeld

¹ Teksten op vacuümpomp of component, zie ook productspecifieke afkortingen onder: → **Serie chemie-pompsystemen op pagina 27**

1.7 Verklaring van de begrippen

Productspecifieke
begrippen

Afscheidererlenmeyer	Op de aan- of afvoer gemonteerde erlenmeyer/afscheider.
Emissiecondensator²	Op afvoer (drukzijde) gemonteerde koelcondensator met opvangzuiger.
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 5xx select PC 6xx select	Vacuümpompsysteem met ventielen voor de handmatige en/of elektronische vacuümregeling met VACUU·SELECT-controller en VACUU·SELECTsensor.
PC 510/PC 610	Elektronisch geregelde werking van een proces met een vacuümpomp. 1x vacuümaansluiting: = 1x elektronisch ventiel
PC 511/PC 611	Elektronisch geregelde werking van een proces met een vacuümpomp. 2x vacuümaansluiting: = 1x handmatig doorstroom-regelventiel = 1x elektronisch ventiel
PC 520/PC 620	Elektronisch geregelde werking van een proces met een vacuümpomp. 2x vacuümaansluiting: := 1x elektronisch ventiel – proces A = 1x elektronisch ventiel – proces B
Peltronic	Op de afvoer (drukzijde) gemonteerde elektronische koeler met Peltier-elementen; condenseren oplosmiddel-dampen zonder extern koelmedium.
Droogijsccondensator²	Op de afvoer (drukzijde) gemonteerde koelcondensator met opvangerlenmeyer en droogijsc als koelmedium.
VACUU·BUS	Bussysteem van VACUUBRAND voor de communicatie tussen randapparatuur met voor VACUU·BUS geschikte meetinstrumenten en meetcontrollers.
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.

² Alleen geschikt voor de uitcondensatie van dampen.

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	M.b.v. 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 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 5xx/6xx select is een vacuümsysteem, bestaande uit een vacuümpomp, controller, vacuümsensor en afscheider, voor het opwekken en regelen van grofvacuüm in daarvoor geschikte installaties.

Een chemie-pompsysteem van het type PC 520 select of PC 620 select is bovendien geschikt voor de parallelle werking van twee toepassingen met elektronische regeling.

Aangebouwde koeler (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 *Veiligheidsaanwijzingen voor vacuümapparatuur*,
- 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 vacuümsysteem 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 16** 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 ongevallenpreventie, 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 Algemene veiligheidsaanwijzingen

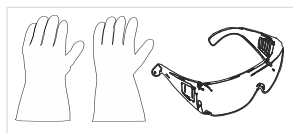
Kwaliteitseis en veiligheid

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

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

2.5 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.

2.6 Maatregelen voor de veiligheid

Maatregelen van de fabrikant

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

Maatregelen van de exploitant

Eigen maatregelen

- ⇒ Gebruik uw vacuümapparaat alleen als u de bedrijfshandleiding en de werking ervan 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.

2.7 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 veiligheidsbepalingen in de omgang met gevaarlijke stoffen en gevaarlijke media in acht. ➤ Denk eraan dat van aanhechtende procesmedia gevaren voor mens en milieu kunnen uitgaan. ➤ Monteer en gebruik geschikte afscheiders, filters en afzuigvoorzieningen.

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.

Vreemde deeltjes binnenin de pomp voorkomen

Rekening houden met het ontwerp van de vacuümpomp

Er mogen geen deeltjes, vloeistoffen en stof in de vacuümpomp terecht komen.

- ⇒ Verpomp geen substanties die de vorming van aangehecht residu 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.

2.8 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 leiding voor het af te voeren gas. Om een ongehinderde uitstoot van het gas te kunnen garanderen mag de afvoer niet geblokkeerd zijn.
- ⇒ Ongecontroleerde overdruk voorkomen, bijv. door afgesloten of geblokkeerd leidingsysteem, condens of verstopte leiding voor het af te voeren gas.
- ⇒ Op de gasaansluitingen mogen de aansluitingen voor de aanvoer IN en afvoer EX niet worden verwisseld.
- ⇒ Neem de max. drukken op de aanvoeren en de afvoer van de pomp evenals de toegestane verschillendruk 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 slang terug in de afvoer en in de pompkop stromen. In de slang voor het af te voeren gas 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.
- ⇒ Verleg de slang voor het af te voeren gas zo mogelijk op afschot: d.w.z. naar beneden toe verlopend, zodat er geen retourstuwing 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 ($>/1.060$ mbar [$>/795$ torr]).

Gevaren tijdens het ventileren

Rekening houden met de gevaren tijdens het ventileren

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

Gevaren door restenergie

Mogelijke restenergie

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

- Thermische energie: warmte die de motor uitstraalt, hete oppervlakken, compressiewarmte.
- Elektrische energie: gemonteerde condensatoren hebben een ontladingstijd van wel 3 minuten.

Neem voor het uitvoeren van handelingen het onderstaande in acht:

- ⇒ laat de vacuümpomp afkoelen.
- ⇒ wacht tot de condensatoren zich hebben ontladen

Gevaren door hete oppervlakken of oververhitting

Oppervlaktetemperaturen

Het oppervlak van vacuümpompen kan tijdens de werking temperaturen van meer dan 70°C bereiken, speciaal tijdens het afzuigen van opgewarmde media.

- ⇒ Vermijd directe aanraking met het oppervlak 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 aanvoer van lucht, evt. zorgen voor een externe geforceerde ventilatie.
- ⇒ Plaats het apparaat op een stevige ondergrond. Een zachte ondergrond, bijv. schuimrubber als geluiddemper, kan de aanvoer van lucht negatief beïnvloeden en blokkeren.
- ⇒ Reinigen de verontreinigde ventilatiegleuven.
- ⇒ Verwijder de als transportbescherming gebruikte afdekkap van het apparaat, voordat u deze 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

2.9 Motorbeveiliging



VOORZICHTIG

Beperkte wikkelingsbeveiliging bij voedingsspanningen lager dan 115 V AC.

Bij voedingsspanningen lager dan 115 V AC kan de zelfhoudende werking van de wikkelingsbeveiliging beperkt functioneren. Dit kan er na afkoeling voor zorgen dat de pomp automatisch begint te draaien.

- Schakel de pomp bij oververhitting uit om een automatische herstart te voorkomen.

Oververhittingsbeveiliging, blokkadebeveiliging

De pompmotor heeft als overbelastingsbeveiliging een zelfhoudende thermische wikkelingsbeveiliging. Bij een te hoge temperatuur of als de motor is geblokkeerd, wordt de vacuümpomp automatisch uitgeschakeld.

Procedure opnieuw inschakelen

Wanneer de vacuümpomp op grond van deze veiligheidsmaatregel wordt uitgeschakeld moet de storing met de hand worden gereset: Het pompsysteem loskoppelen van het stroomnet -> De oorzaak van de storing verhelpen -> Het pompsysteem na een wachttijd van ca. 5 minuten opnieuw inschakelen.

2.10 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 de vacuümpomp die in aanraking komen met media, niet voor de omgeving.

ATEX-apparatencategorie



ATEX-apparatencategorie en randapparatuur

Ontstekingsbronnen voorkomen

ATEX-apparaataanduiding

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.

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

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 de vacuümpomp 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-ontploffbare gassen zijn uitgebreide gastemperaturen van toepassing, zie hoofdstuk: Technische gegevens, Mediatemperatuur (gas).

2.11 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.

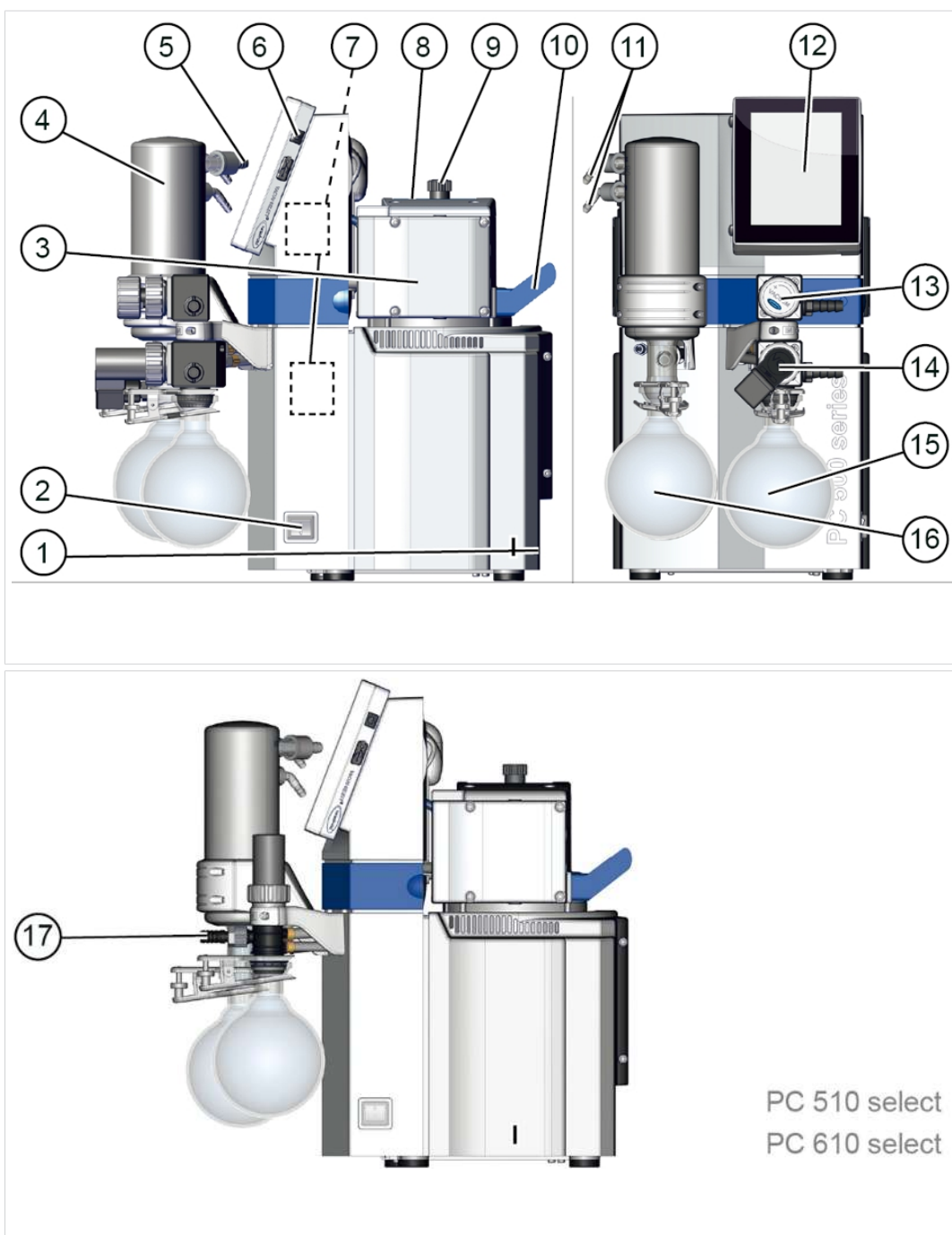
- ⇒ Lever uw oude elektrische apparaten en elektronische componenten aan het einde van de levensduur op juiste plaats in.
- ⇒ Neem de nationale voorschriften met betrekking tot de afvalverwerking en milieubescherming in acht.

3 Productbeschrijving

Pompsystemen uit de serie PC 5xx/6xx select zijn in principe opgebouwd uit een membraanpomp, geregeld door elektromagnetische en/of handgeregelde aanvoerventielen, een vacuüm-controller van het type VACUU·SELECT® evenals een koeler met afscheider. Koelers zijn in verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. De verschillen worden gevormd door de werkingwijze van de koelers.

3.1 Principeopbouw van de serie pompsystemen

Aanzicht en principe-
opbouw
PC 5xx/6xx select



Betekenis

- | | |
|-----------|--|
| 1 | Netaansluiting, apparaatzekering, VACUU·BUS, ethernet |
| 2 | Aan-/uitschakelaar (kantelschakelaar) pompsysteem |
| 3 | Chemie-membraanpomp |
| 4 | Emissiecondensator EK |
| 5 | Afvoer – aansluiting voor af te voeren gas |
| 6 | Aan-/uitschakelaar VACUU·SELECT [®] -controller |
| 7 | VACUU·SELECT [®] -sensor(en), in de behuizing van het pompsysteem ingebouwd |
| 8 | Typeplaatje |
| 9 | Gasballastventiel |
| 10 | Handgreep |
| 11 | Koelmiddelaansluitingen |
| 12 | VACUU·SELECT [®] -bedieningsunit, uitneembaar |
| 13 | Aanvoer – Vacuümaansluiting (ventielblok), met handmatig te bedienen doorstromingsventiel |
| 14 | Aanvoer – Vacuümaansluiting (ventielblok), met elektronisch geregeld ventiel |
| 15 | Afscheidererlenmeyer AK, ronde erlenmeyer op aanvoer |
| 16 | Ronde erlenmeyer op afvoer |
| 17 | Alleen versie: PC 510 of PC 610: Aanvoer – Vacuümaansluiting (verdelerblok), met elektronisch geregeld ventiel |

3.2 Serie chemie-pompsystemen

Overzicht chemie-pompsystemen



Betekenis

Chemie-pompsysteem	Pomp-kop	Trap-pen	Ventiel handma-tig	Ventiel elektrisch
a PC 510 select	2	2		1x
b PC 610 select	4	3		1x
c PC 511 select	2	2	1x	1x
d PC 611 select	4	3	1x	1x
e PC 520 select	2	2		2x
f PC 620 select	4	3		2x

Productspecifieke afkortingen

Productspecifieke afkortingen

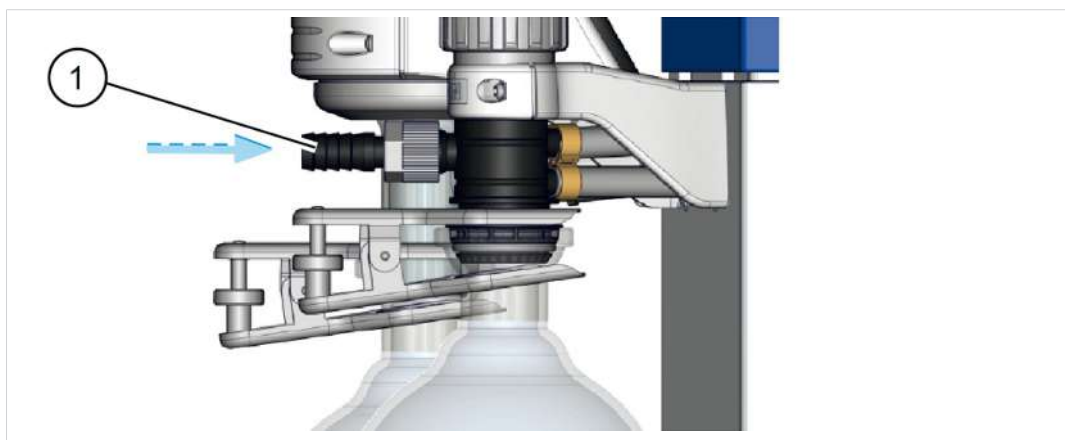
AK	Afscheidererlenmeyer, gemonteerd op aan- of afvoer
EK	Emissiecondensator, gemonteerd op afvoer
PC ...	Pompsysteem chemie met typeaanduiding

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



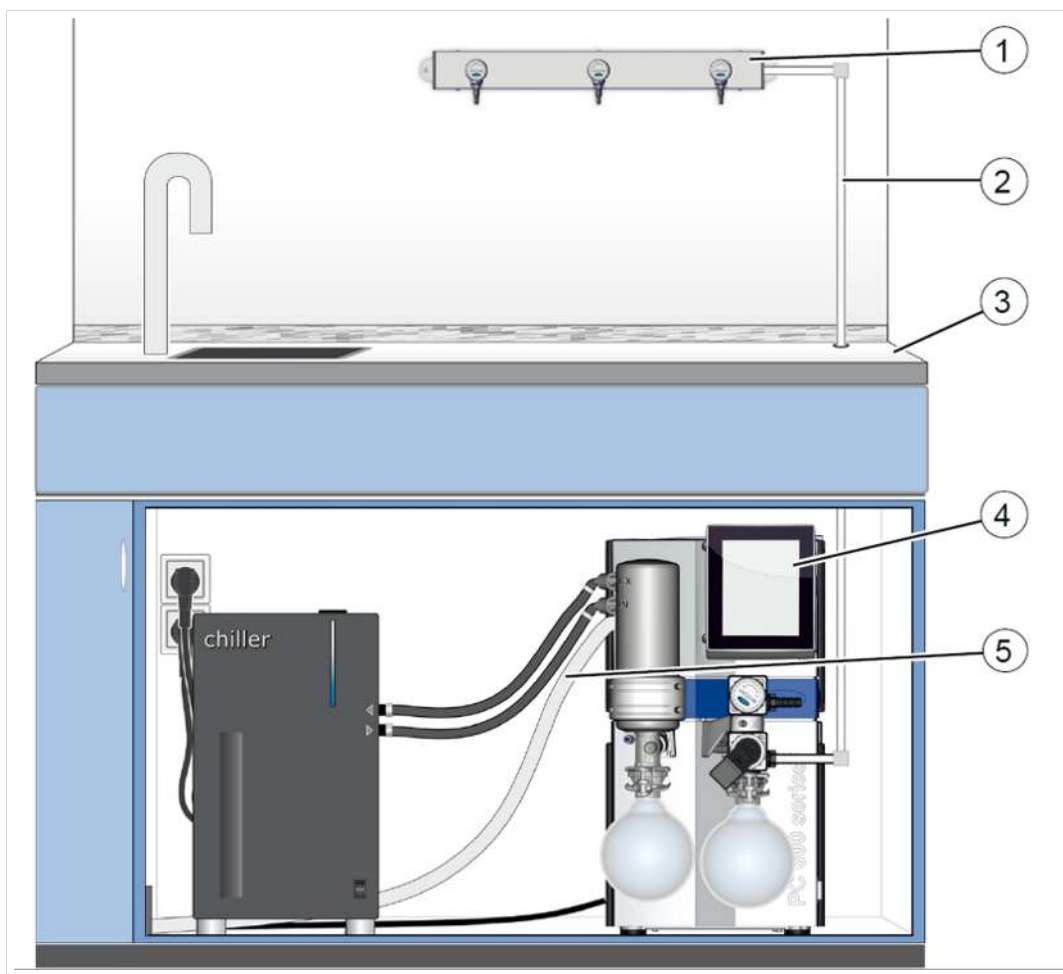
Betekenis

- 1** Afvoeraansluiting Koelmiddel EX
- 2** Aanvoeraansluiting Koelmiddel IN, bijv. water
- 3** Afvoeraansluiting EX

3.4 Gebruiksvoorbeeld

Vacuümnetwerk

-> Voorbeeld
Vacuümnetwerk

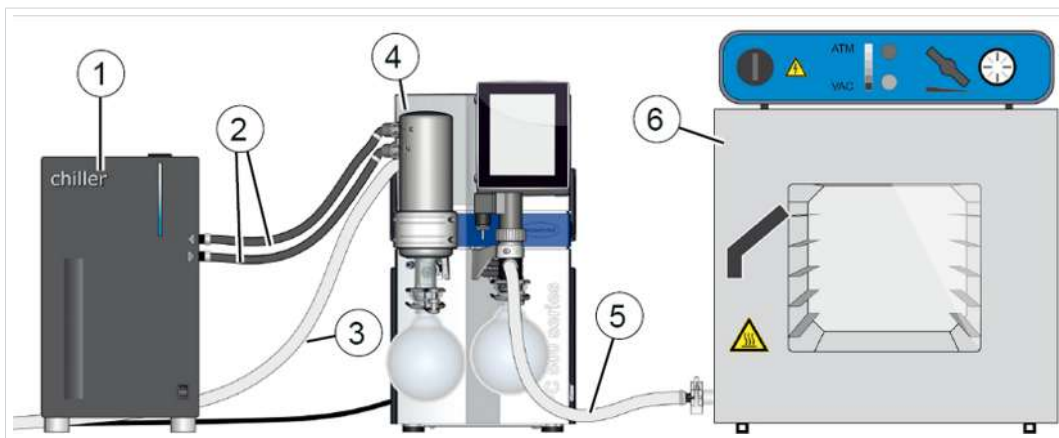


Betekenis

- | | |
|---|---|
| 1 | Toepassingsvoorbeeld: VACUU·LAN [®] , netwerkgroepering met drie ventiel-modules |
| 2 | Vacuümslang (vast geïnstalleerde PTFE-slangen) |
| 3 | Laboratoriummeubel |
| 4 | Vacuümpompsysteem PC 611 select |
| 5 | Slang voor af te voeren gas (wordt naar een afzuiging afgevoerd) |

Droging

-> Voorbeeld
Droging

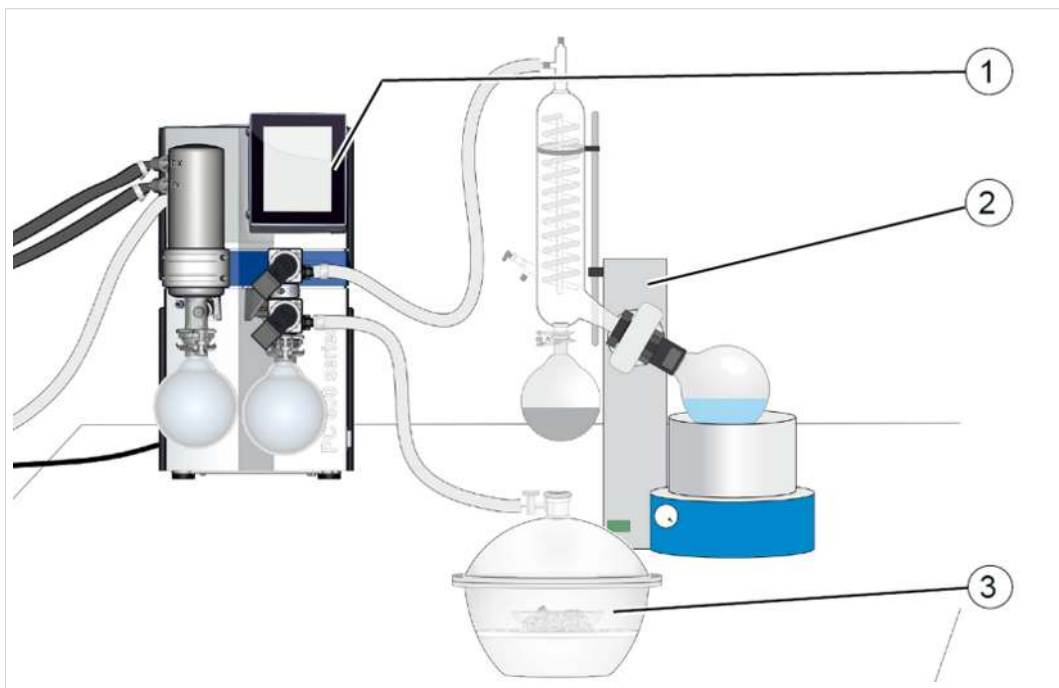


Betekenis

- | | |
|----------|--|
| 1 | Circulatiekoeler |
| 2 | Koelmiddelslangen |
| 3 | Slang voor af te voeren gas (wordt naar een afzuiging afgevoerd) |
| 4 | Vacuümpompsysteem PC 510 select |
| 5 | Vacuümslang |
| 6 | Toepassingsvoorbeeld: Droogkast |

Twée toepassingen parallel regelen

-> Voorbeeld
Vacuümregeling van
2 processen



Betekenis

- | | |
|----------|--|
| 1 | Vacuümpompsysteem PC 620 select |
| 2 | Proces B: Rotatieverdamping |
| 3 | Proces A: Droging met desiccator |

4 Plaatsingen en aansluiting

4.1 Transport

Producten van **VACUUBRAND** zijn in een stevige, herbruikbare transportverpakking vergepakt.



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.

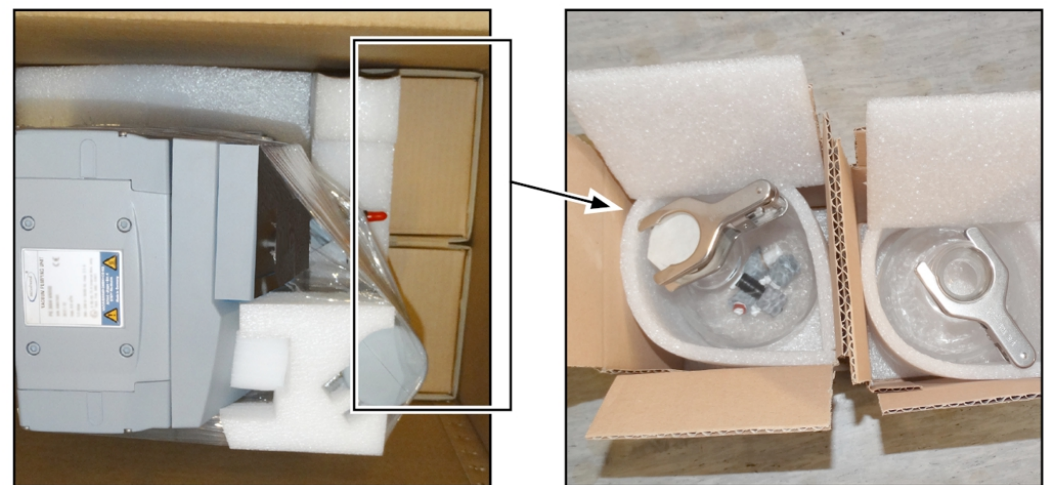
Goederenontvangst

- ⇒ 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.

Nooit aanbouwonderdelen als houders of erlenmeyers als tilhulp gebruiken.

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.

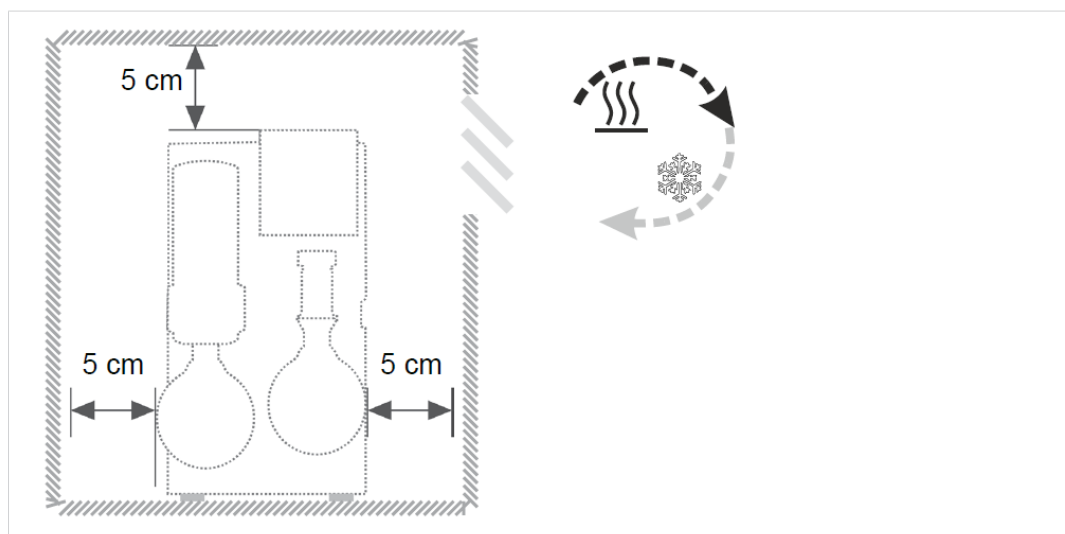
Opstellingsvoorwaarden controleren

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 schroefkoppelingen en erlenmeyer 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.

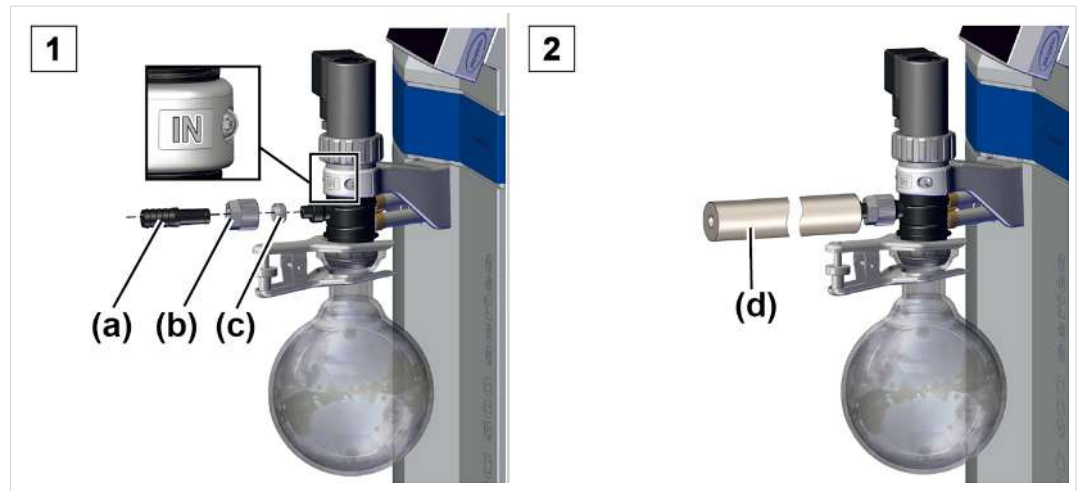
AANWIJZING

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.

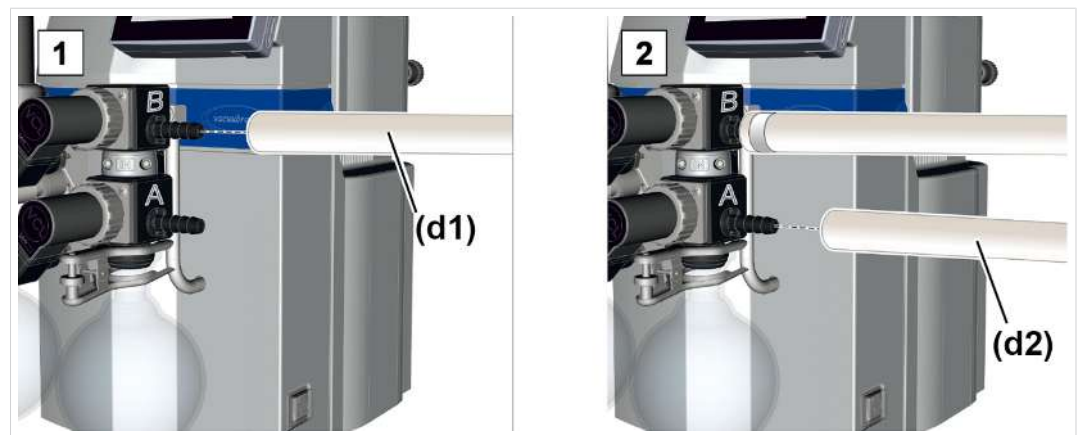


U genereert een optimaal resultaat wanneer u de onderstaande punten in acht neemt:

- ⇒ 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.

Vacuümslang PC 520 (620) aansluiten

-> Voorbeeld
Vacuümaansluiting
voor twee processen
A/B



1. Schuif de eerste vacuümslang **(d1)** voor *proces B* op de slangkoppeling van ventiel B en zet de vacuümslang vast.
2. Schuif de tweede vacuümslang **(d2)** voor *proces A* op de slangkoppeling van ventiel A en zet de vacuümslang vast.

4.3.2 Aansluiting voor af te voeren gas (OUT)



WAARSCHUWING

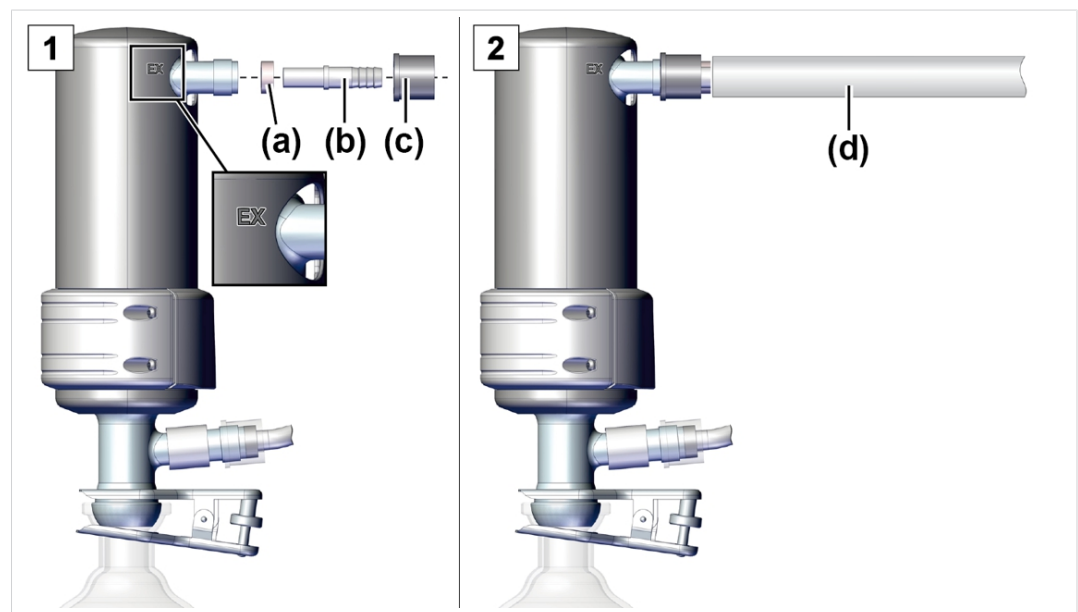
Gevaar voor barsten door overdruk in de leiding voor af te voeren lucht.

Een ontoelaatbare hoge druk in de leiding voor het af te voeren gas kan de vacuümpomp laten barsten of pakkingen beschadigen.

- De leiding voor af te voeren gas (afvoer, gasafvoer) moet altijd vrij en drukloos worden gehouden.
- De slang voor af te voeren gas op afschot verleggen of maatregelen nemen om het terugstromen van condens in de vacuümpomp te voorkomen.
- Neem de maximaal toegestane drukken en drukverschillen in acht.

De slang voor af te voeren gas aansluiten

-> Voorbeeld
Aansluiting af te voeren gas 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 slang voor af te voeren gas **(d)** op de slangkoppeling en verleg de slang, waar nodig, naar een afzuiging. Indien dat nodig mocht zijn moet u de slang voor af te voeren gas, bijv. met een slangklem, vastzetten.

4.3.3 Koelmiddelaansluiting op de condensator

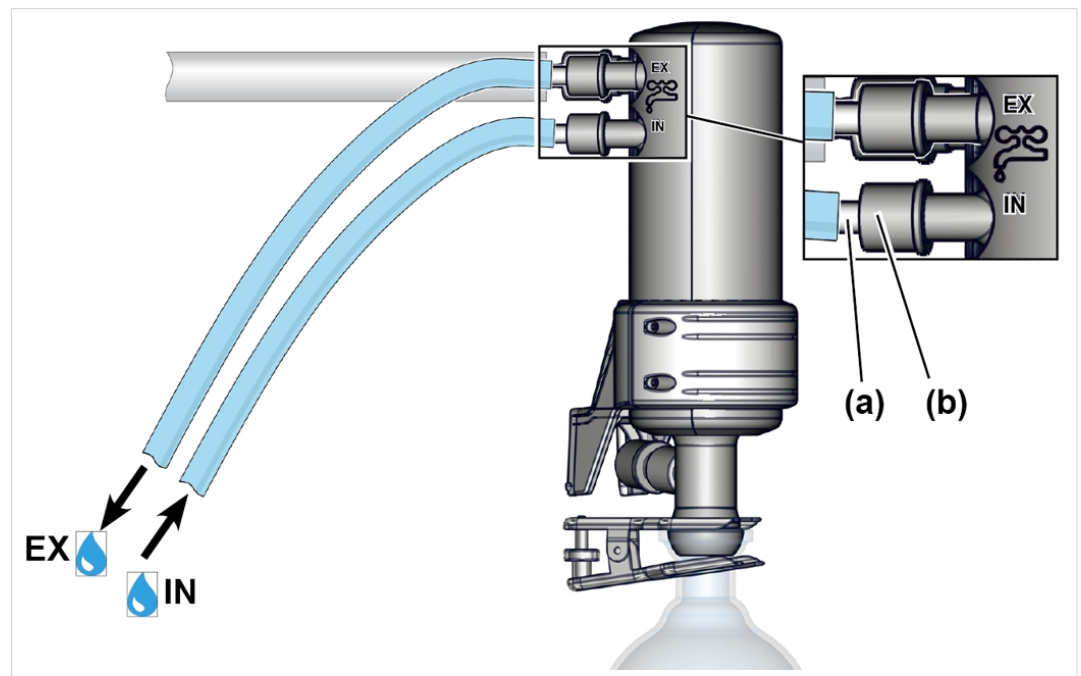
Koelvloeistofaansluiting
Toevoer en afvoer

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

- In een gesloten, in het pand aanwezige, koelwatercirculatie moet de druk op 3 bar (44 psi) worden begrensd.
- Een koelwaterventiel mag alleen in de aanvoer worden geïnstalleerd, de koelmiddelaafvoer moet vrij en drukloos worden gehouden.

Koelmiddel aansluiten

-> Voorbeeld
Koelmiddelaansluiting op emissiecondensator



1. Bevestig de beide slangkoppelingen **(a)** met de wartelmoe-
ren **(b)** zoals op de condensator is afgebeeld.
2. Bevestig de slangen voor het koelmiddel overeenkomstig de af-
beelding op de condensator:
IN = aanvoer
EX = afvoer
3. Zet de slangen vast, bijv. met slangklemmen.

4.3.4 Ventilatieaansluiting



GEVAAR

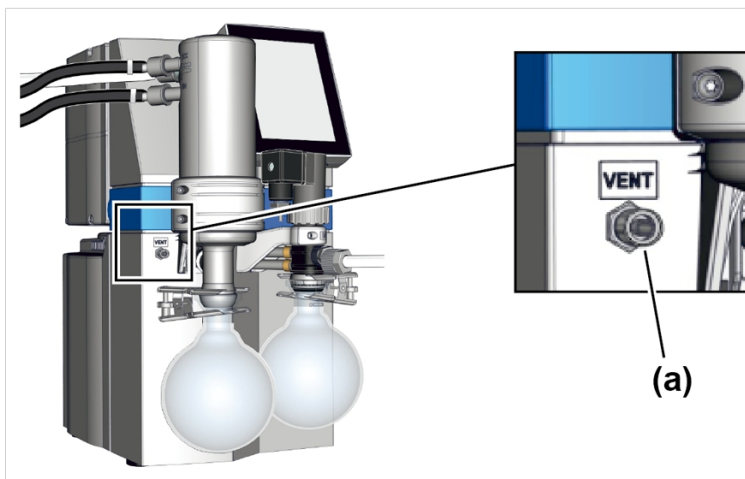
Explosiegevaar door ventileren met lucht.

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



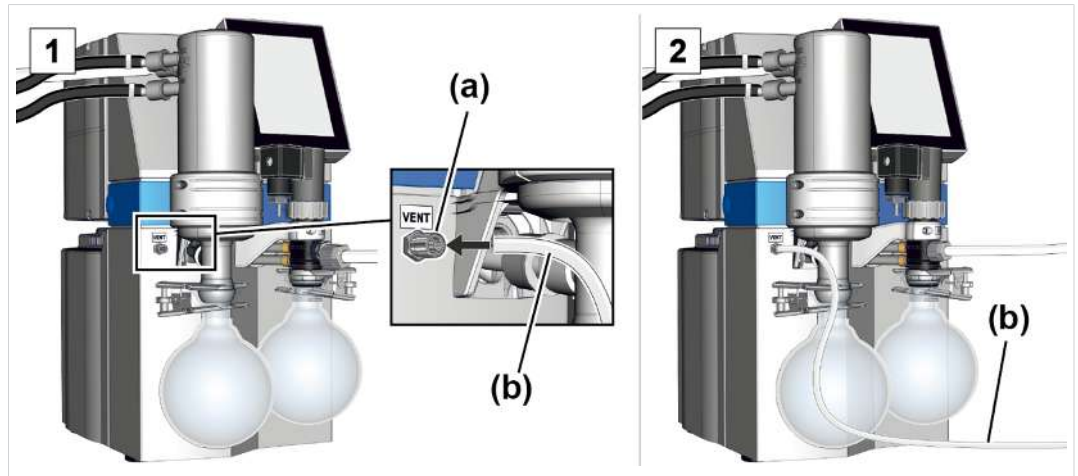
Voor het ventileren met omgevingslucht moet op het ventilatieventiel **(a)** niets worden aangesloten.

⁵ Alleen geldig voor sensoren met geïntegreerd ventilatieventiel.

Met inert gas ventileren – Het 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

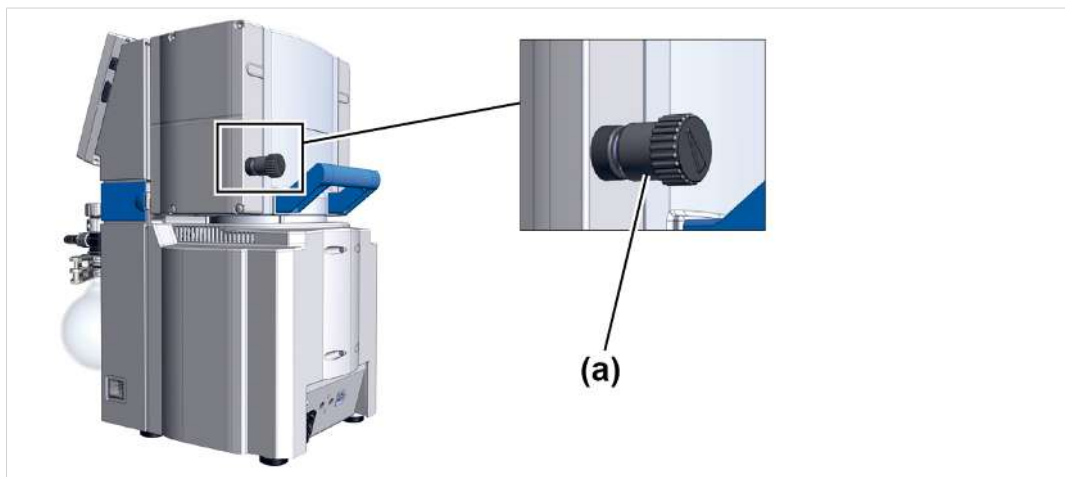
Explosiegevaar door lucht als gasballast.

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.

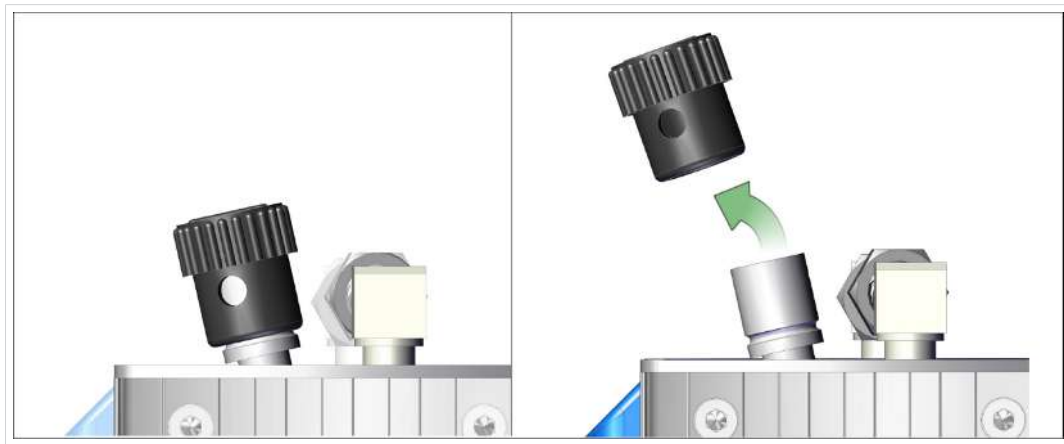
Positie gasballast-ventiel



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 50**

Inert gas als gasballast gebruiken – OPTIE

Inert gasaansluiting voorbereiden (GB)



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

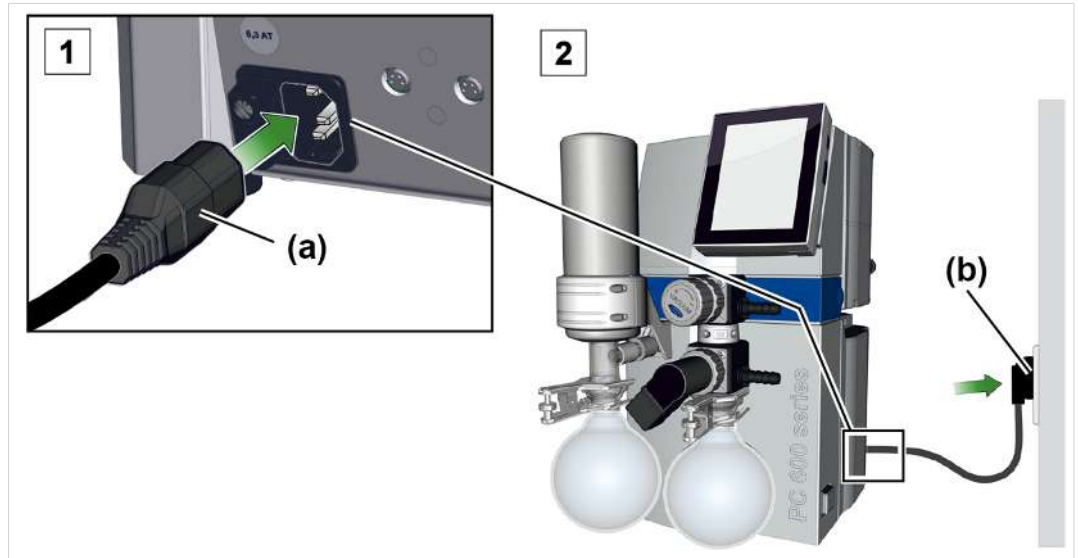


Aansluitmogelijkheden en adapters voor slangkoppelingen of kleine flens zijn bij ons op aanvraag verkrijgbaar.

4.4 Elektrische aansluiting

Het pompsysteem elektrisch aansluiten

-> Voorbeeld
Elektrische aansluiting
pompsysteem

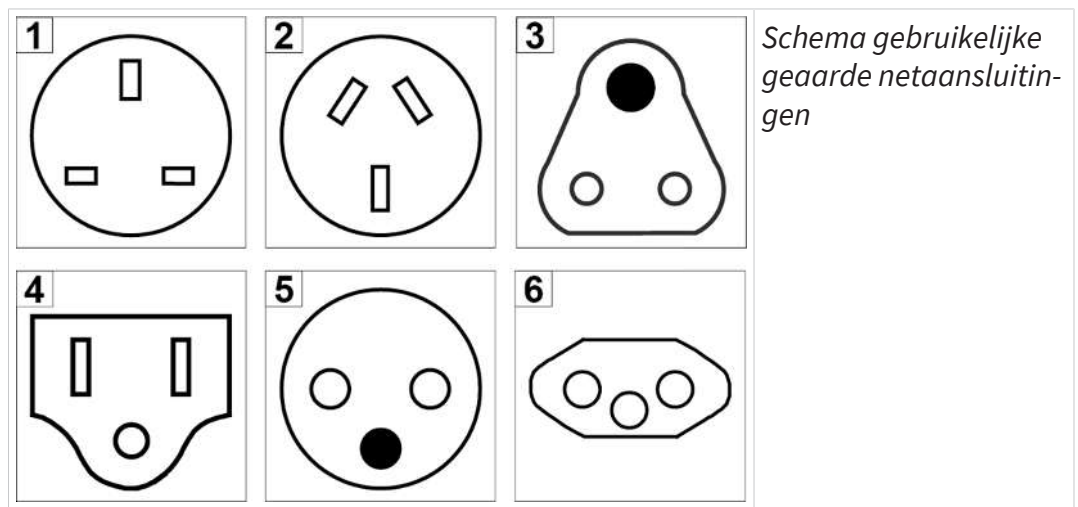


1. Steek de bus **(a)** van de netkabel in de netaansluiting van de vacuümpomp.
2. Steek de netstekker **(b)** in de wandcontactdoos.
☒ Het pompsysteem is elektrisch aangesloten.

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 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!

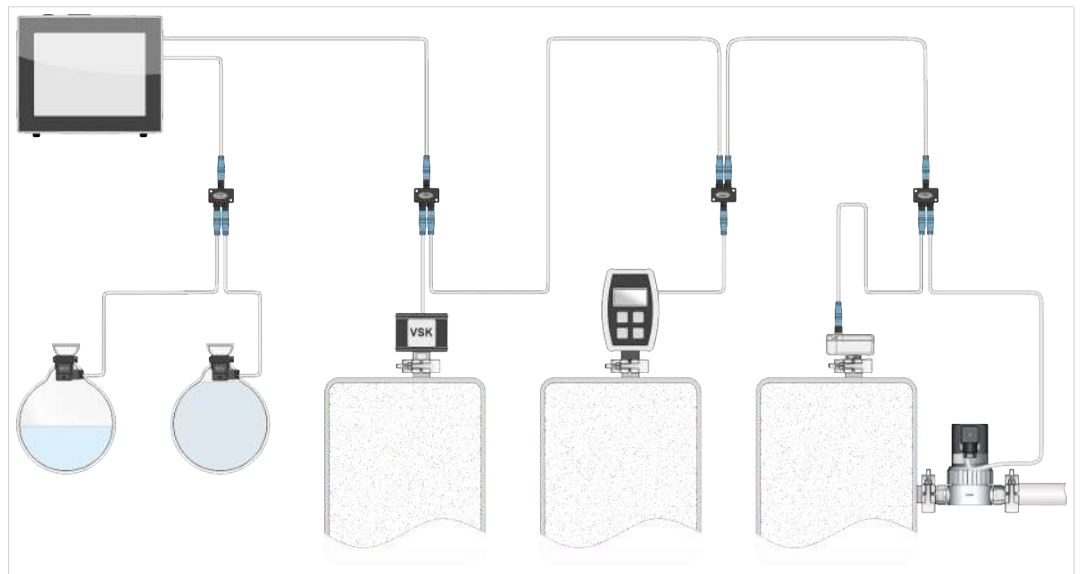
- ⇒ Gebruik de netstekker die bij uw netaansluiting past.
- ⇒ Gebruik geen meervoudig in serie geschakelde multicontactdozen als netaansluiting.
- ⇒ De netstekker dient als ontkoppelingsschakelaar. Het apparaat moet zodanig worden neergezet, dat de stekker gemakkelijk van het apparaat kan worden losgekoppeld.

Aansluitmogelijkheden voor vacuümtoebehoren

Als spanningsvoorziening en besturingskabel voor de vacuümtoebehoren dient de VACUU BUS-interface.

1. Sluit uw toebehoren via de VACUU BUS-kabel aan op uw controller.
2. Indien nodig kunt u het bereik en het aantal aansluitingen vergroten met geschikte Y-adapters en verlengkabels.

-> Voorbeeld
Schematische weer-
gave 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.

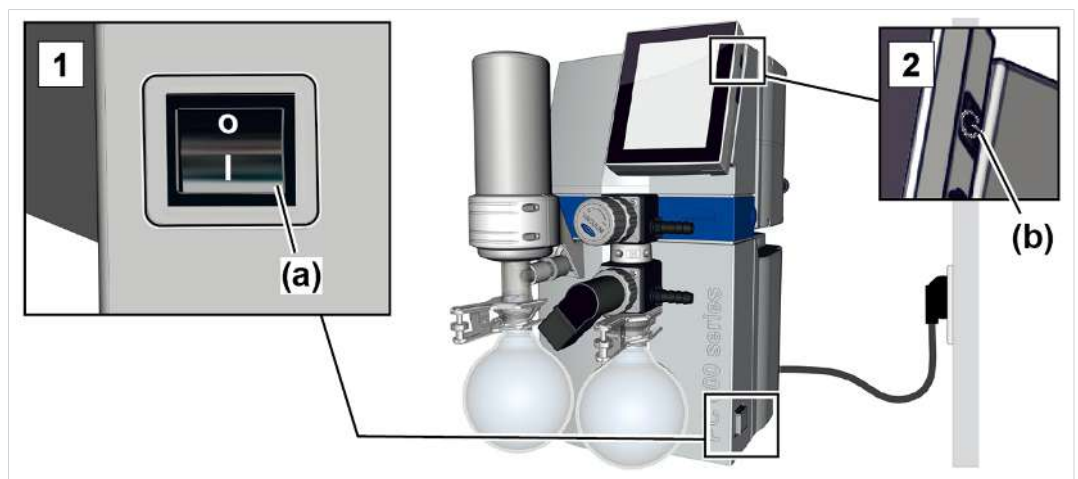
Deze handleiding bevat – tot het hoofdstuk In- en uitschakelen – beschrijvingen m.b.t. tot het mechaniek van een pompsysteem uit de serie PC 5xx/6xx select.

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.

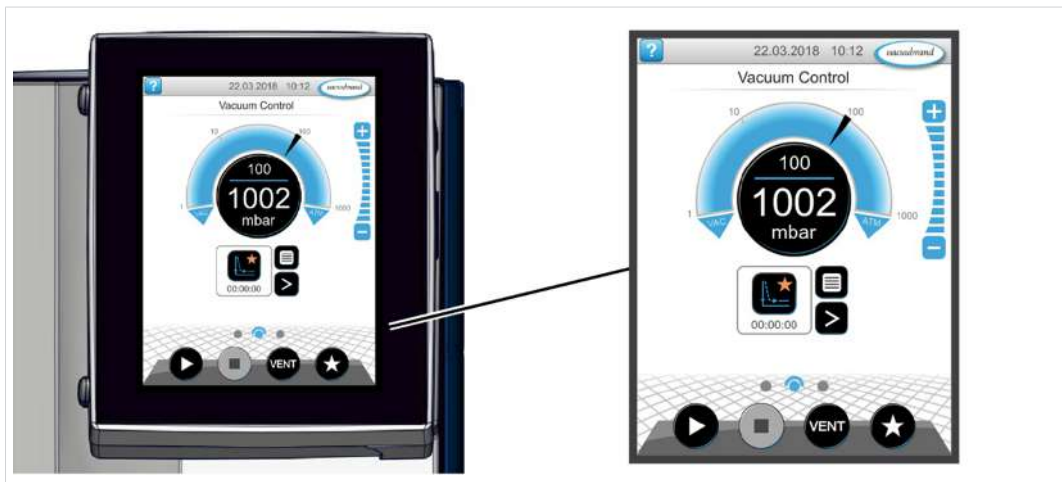
⁷ Internet: [VACUUBRAND/Produkte/Messgeräte und Controller/Vakuum regeln](http://VACUUBRAND/Produkte/Messgeräte_und_Controller/Vakuum_regeln)

5.2 Bediening met controller

5.2.1 Bedieningspaneel

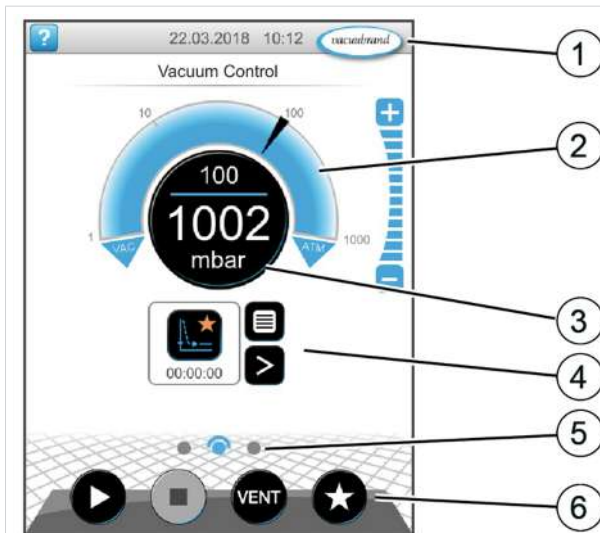
Bedieningspaneel

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

Bedieningselementen
Vacuüm-controller

Toets	Functie
 	Start Toepassing starten – uitsluitend in de procesaanduiding.
 	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 atmosferische druk, de vacuümpomp wordt gestopt. Tijdens het ventileren op toets drukken = het ventileren wordt gestopt.
 	Favorieten Het menu Favorieten openen.



Tot op de omschakeling tussen twee procesaanduidingen is de bediening van de vacuüm-controller bij alle pompsystemen uit de serie PC 5xx/PC6xx hetzelfde.

5.2.2 Bedieningspaneel PC 520/PC 620

Bijzonderheid

In de procesaanduiding worden twee drukvellen weergegeven, drukvellen **A** en **B** passend bij de teksten van de ventielen A en B. Daarmee kunnen twee verschillende toepassingen worden geregeld. De processen draaien daarbij vrijwel onafhankelijk van elkaar. Bedieningselementen en instelling zijn altijd voor de gekozen processen actief.

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

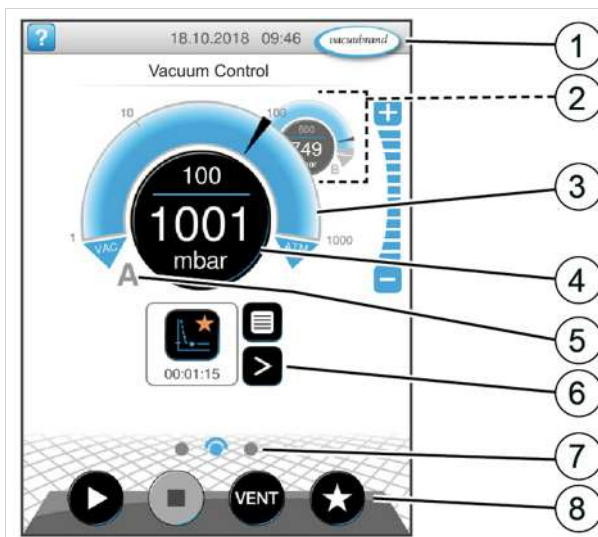
Bedieningspaneel

VACUU·SELECT® met
twee procesaandui-
dingen



Procesaanduiding

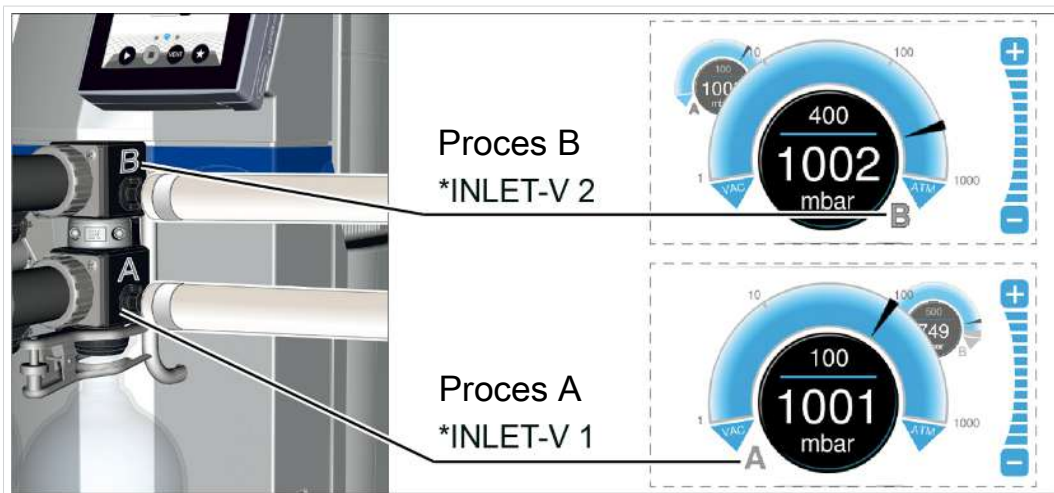
Drukaanduiding voor
twee elektronisch ge-
regelde processen A
en B



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

Toewijzing van de procesaanduiding

-> Voorbeeld
Toewijzing proces-
aanduiding en ven-
tielen
(gedetailleerde aan-
zichten)



Om een foutieve bediening of de gelijktijdige bediening van twee processen te voorkomen kan de procesaanduiding worden omgeschakeld; zie:

- **Procesaanduiding van A naar B omschakelen op pagina 48** en
- **Procesaanduiding van B naar A omschakelen op pagina 48.**

Toewijzing *VACUU·BUS-adressen

VACUU·BUSadressen
voor proces A en B

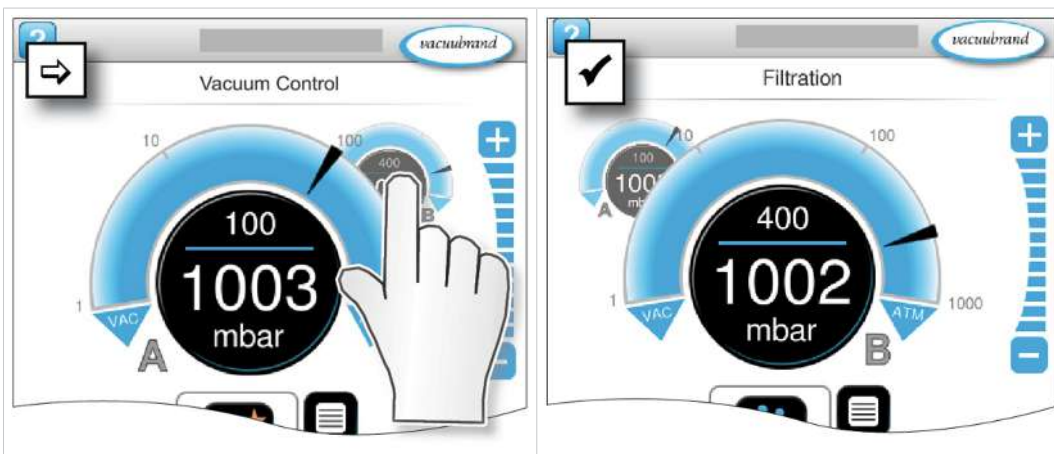
Component	VACUU·BUS-naam	Adresnr.	
		Proces A	Proces B
Zuigleidingsventiel	INLET-V	1, 3	2, 4
Ventilatieventiel	VENT-V	1, 3	2, 4
Vacuümsensor, capacitief	VS-C	1, 3	2, 4
Vacuümsensor Pirani	VS-P	1, 3	2, 4
Referentiesensor	VS-REF	1, 3	2, 4



In geval van storingen wordt alleen dat proces gestopt, waaraan dit component is toegewezen, bijv. storing van de vacuümsensor VS-C 1 -> Proces A stopt -> Storingmelding procesaanduiding A. Alle andere VACUU·BUS-componenten zijn algemeen en worden door beide processen gebruikt, bijv. koelwaterventiel WATER-V.

Procesaanduiding van A naar B omschakelen

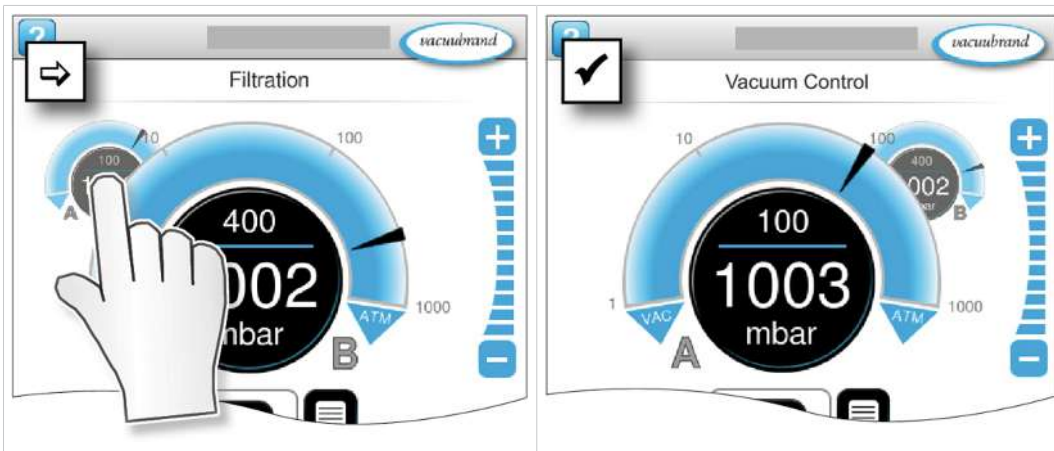
-> Voorbeeld
Van proces A naar
proces B omschake-
len



- ⇒ Het achterste drukvel aantippen.
- ☒ Proces B voor.
 - ☒ Bediening proces B vrijgegeven.
 - ☒ Bediening proces A geblokkeerd.

Procesaanduiding van B naar A omschakelen

-> Voorbeeld
Van proces B naar
proces A omschake-
len

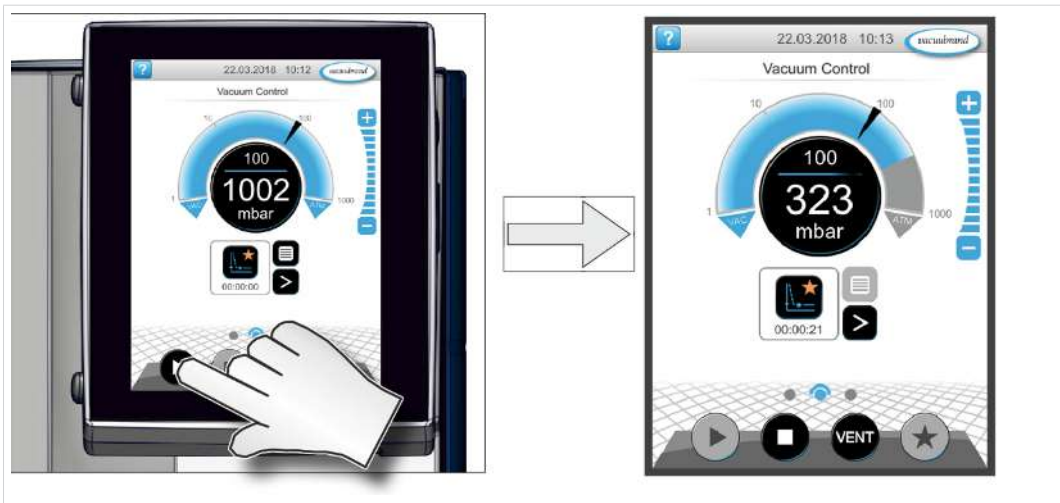


- ⇒ Het achterste drukvel aantippen.
- ☒ Proces A voor.
 - ☒ Bediening proces A vrijgegeven.
 - ☒ Bediening proces B geblokkeerd.

5.2.3 Bediening

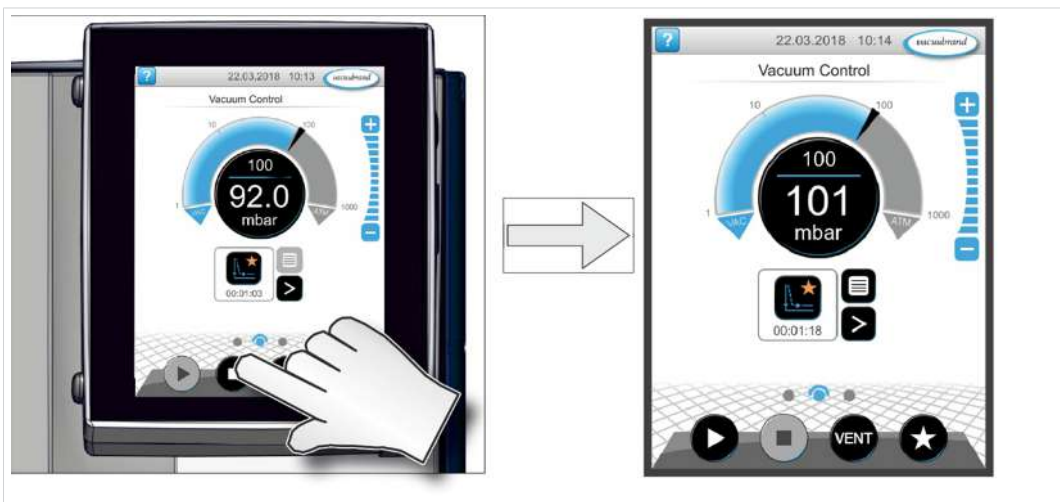
Vacuüm-controller starten

Start



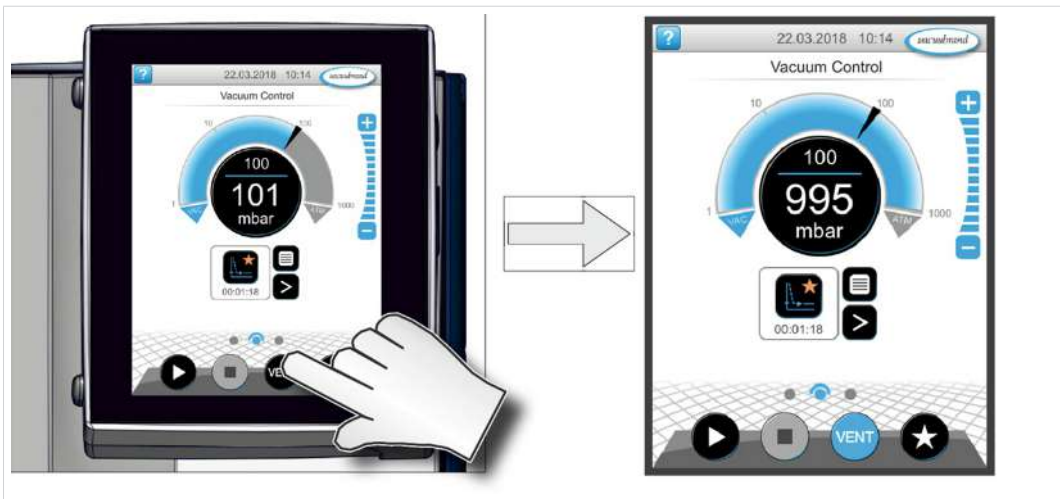
Vacuüm-controller stoppen

Stop



Ventileren

Ventileren



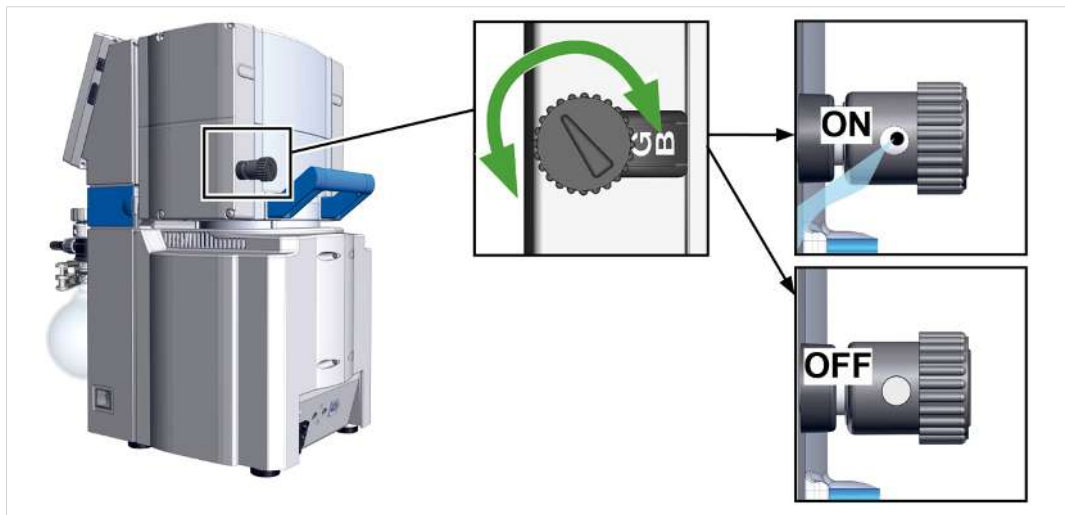
5.2.4 Werking met gasballast

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.

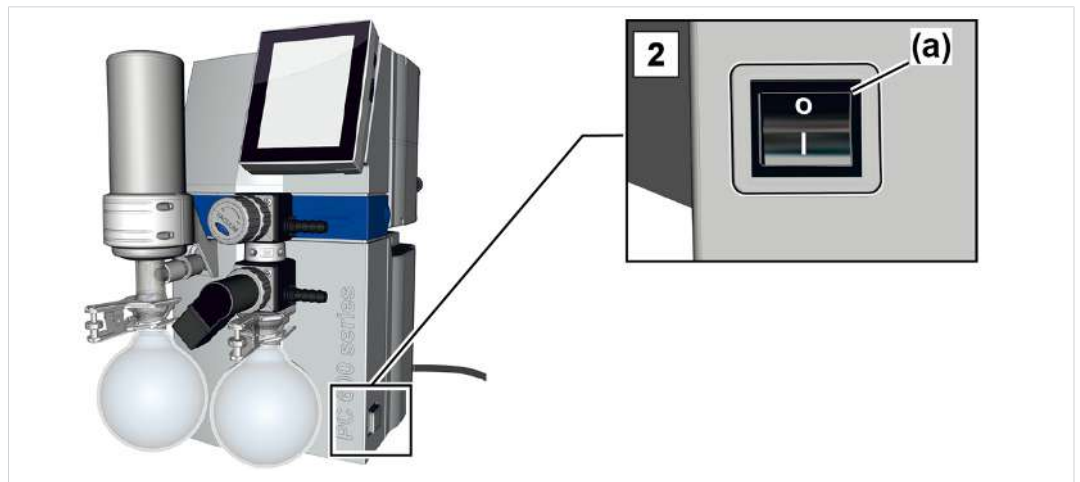
5.3 Uitschakelen (buitenbedrijfstelling)

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. Maak bij verontreiniging het pompsysteem schoon.
2. Advies: Voer preventief onderhoud uit voordat u het pompsysteem opbergt. Speciaal wanneer het pompsysteem meer dan 15.000 bedrijfsuren heeft gedraaid.
3. Sluit de zuigleiding en de leiding voor af te voeren gas, bijv. m.b.v. transportdoppen.
4. Verpak het het pompsysteem stofdicht, eventueel droogmiddel toevoegen.
5. Bewaar het 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 53**.

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
Het ventilatieventiel schakelt niet.	Geen spanning aangesloten. De VACUU·BUS-stekerverbinding of -bekabeling is defect of niet aangesloten.	De VACUU·BUS-stekerverbinding en -bekabeling naar de controller controleren. Het ventilatieventiel reinigen.	Operator

Storing	Oorzaak	Verhelpen	Personeel
	Het ventilatieventiel is verontreinigd.	Evt. een ander, extern ventilatieventiel gebruiken.	
Het ventilatieventiel schakelt niet.	Het ventilatieventiel in de sensor is defect.	Defecte componenten vervangen.	Geschoolde kracht
De vacuümpomp begint niet te draaien.	Het Pompsysteem is uitgeschakeld. De netstekker is niet goed in het stopcontact gestoken of uit het stopcontact getrokken. De VACUU·BUS-stekkerverbinding of -bekabeling is defect of niet aangesloten. Overdruk in de leiding voor af te voeren gas.	Het Pompsysteem inschakelen. De netaansluiting en netkabel controleren. De VACUU·BUS-stekkerverbinding 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 begint niet te draaien.	De motor is overbelast. De motor is oververhit. De thermobeveiliging heeft geschakeld.	De koelmiddelaansluiting controleren. De koelmiddeltoevoer veiligstellen. De motor af laten koelen. De storing handmatig resetten: -> Het pompsysteem loskoppelen van het stroomnet -> De oorzaak van de storing verhelpen -> Het pompsysteem opnieuw inschakelen	Geschoolde kracht
Geen of geringe zuigcapaciteit.	Lek in de zuigleiding op aan de apparatuur. De condensopvangfles is niet goed gemonteerd. Condens in de vacuümpomp. De gasballast staat open.	De zuigleiding en apparatuur op mogelijke lekkages controleren. De condensopvangfles controleren en correct monteren. De apparatuur op lekkages controleren.	Operator

Storing	Oorzaak	Verhelpen	Personeel
	De gasballastdop is poreus of niet meer aanwezig.	De vacuümpomp enkele minuten met een open zuigaansluiting laten draaien. De gasballast sluiten. De gasballastdop controleren. Defecte componenten vervangen.	
Geen of geringe zuigcapaciteit.	Aangehecht residu 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
Geen of geringe zuigcapaciteit.	De vacuümleiding is te lang.	Vacuümleidingen met een grotere doorsnede gebruiken.	Verantwoordelijke geschoolde kracht
Display uit	Het 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. De controller is uitgeschakeld of defect.	Het Pompsysteem inschakelen. De netaansluiting en netkabel controleren. De VACUU·BUS-stekerverbinding en -bekabeling naar de controller controleren. Defecte componenten vervangen.	Operator
Condensator (koeler) defect	Mechanisch beschadigd.	Opsturen.	Verantwoordelijke geschoolde kracht
Luide bedrijfsgeluiden	Geen slang gemonteerd.	De slang controleren en correct monteren.	Operator

Storing	Oorzaak	Verhelpen	Personeel
Luide bedrijfsgeluiden	De leiding voor af te voeren gas staat open. De erlenmeyer op de emissiecondensator ontbreekt. Membraan gescheurd of de spanning van het membraan is los. Kogellager defect.	De aansluitingen van de leiding voor af te voeren gas controleren. De leiding voor af te voeren gas op een afzuigsysteem aansluiten. Erlenmeyer monteren. Onderhoud aan de vacuümpomp uitvoeren en defecte onderdelen vervangen of het apparaat opsturen.	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.



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, bijv. veiligheidshandschoenen, oogbescherming en indien nodig adembescherming.
- ⇒ Maak de vacuümpomp goed schoon, voordat u deze opent.
Indien dat nodig mocht zijn door een externe dienstverlener goed schoon laten maken.
- ⇒ Tref veiligheidsmaatregelen overeenkomstig uw bedrijfsaanwijzingen 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 5xx #20696869 of Pakkingset PC 6xx #20696870	
2 Membraansleutel #20636554		SW66
3 Combinatietang	Slangkoppelingen sluiten	
4 Sleufschroevendraaier	De slangklemmen openen	Mt. 1
5 Inbussleutel	Bouten kopdeksel	Mt. 5
	Bouten houder droogijcondensator TE of emissiecondensator Peltronic	Mt. 4
6 Torx-schroevendraaier	Schroeven tegenhouder emissiecondensator EK	TX10
	Schroeven behuizingsdeksel	TX20
	Spanklauwen los-/vastmaken	TX20
	Schroeven gasballast	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 uitlaatgastemperatuur kan leiden tot hete oppervlakken van het apparaat en aangesloten componenten, zoals erlenmeyers. De temperaturen die zich tijdens het gebruik ontwikkelen, kunnen brandwonden veroorzaken.

- Zorg voor bescherming tegen onbedoeld contact, vooral als de uitlaatgastemperatuur 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

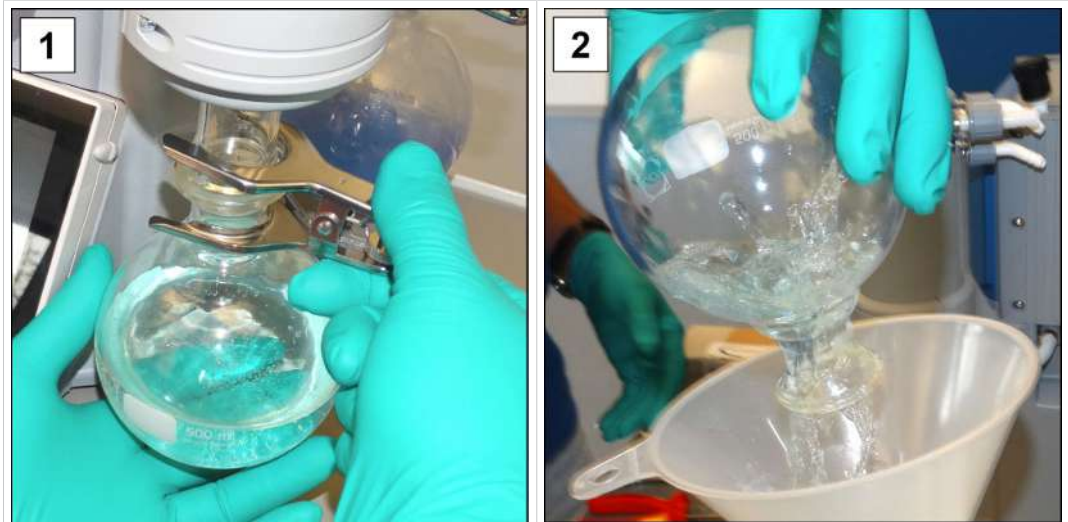


Reinig vuile oppervlakken met een schone, iets vochtig gemaakte doek. Voor het bevochtigen van de doek adviseren wij water of een milde zeepoplossing.

7.2.2 Erlenmeyer leeggieten

De erlenmeyer afnemen en leeggieten

-> Voorbeeld
Erlenmeyer leeggie-
ten



1. Open de glasklem en verwijder de erlenmeyer.
2. Giet de erlenmeyer in een geschikt reservoir leeg, bijv. chemiebestendige jerrycan.
3. Bevestig de erlenmeyer (afscheider) 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.

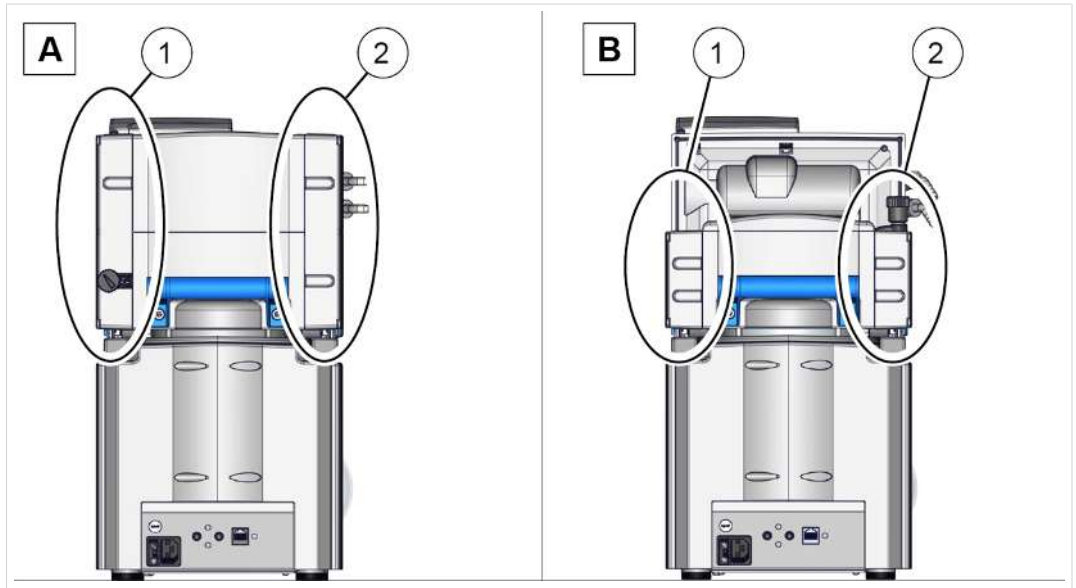
- ⇒ Reinig zwaar verontreinigde vormslangen aan de binnenkant met bijv. een pijpenrager of een vergelijkbaar iets.
- ⇒ Vervang poreuze en defecte vormslangen.

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.

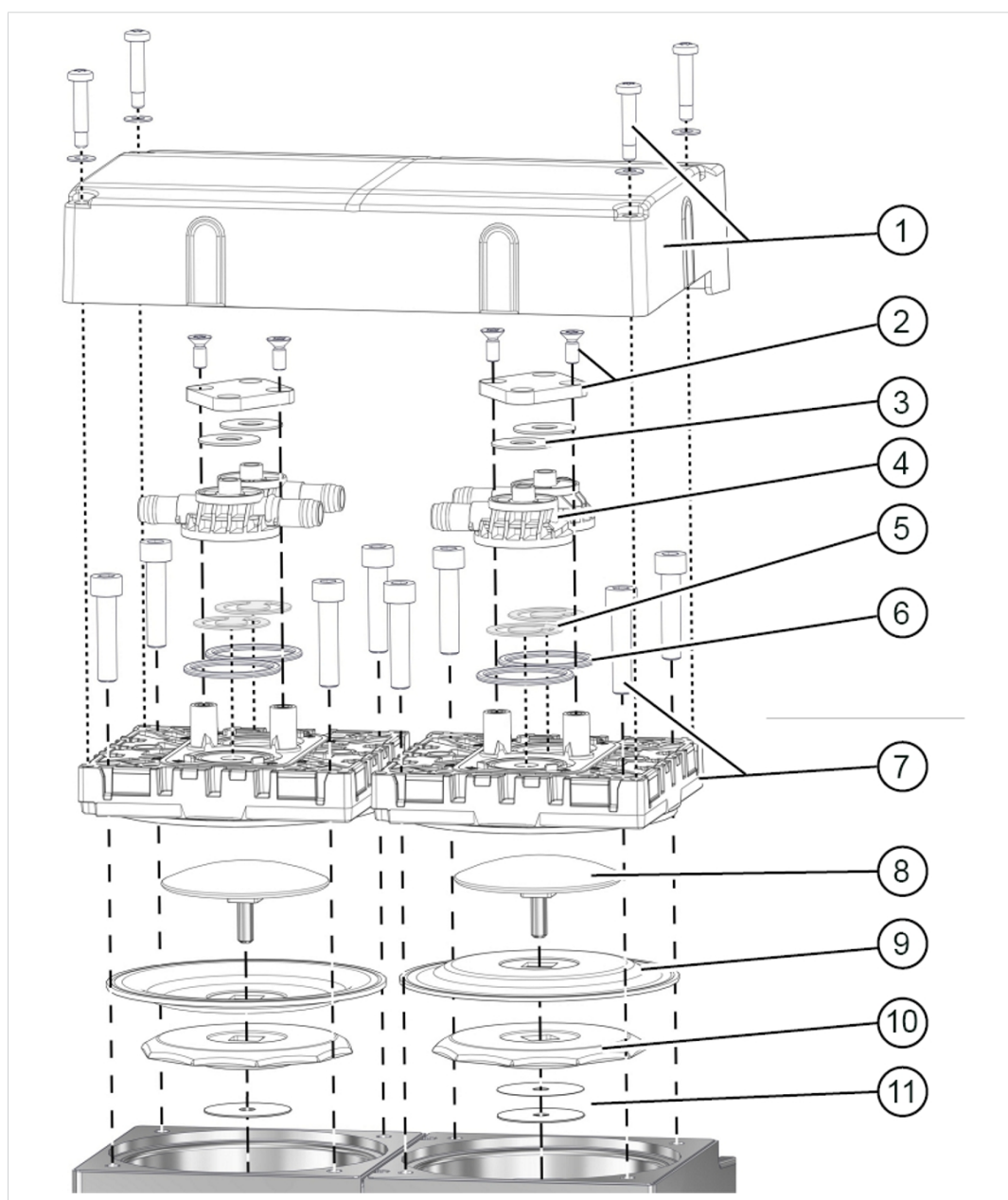


Eenvoudig onderhoud door opgedeelde arbeidsstappen.

- ⇒ 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 Membraanspanning met vierkante verbindingbout

Onderhoud membranen

9 Membranen

10 Membraansteuning

11 Afstandsringen, max. 4 stuks per pompkop

7.3.2 Membranen en ventielen vervangen**Voorbereiding**

-> Voorbeeld
Onderhoud voorbe-
reiden



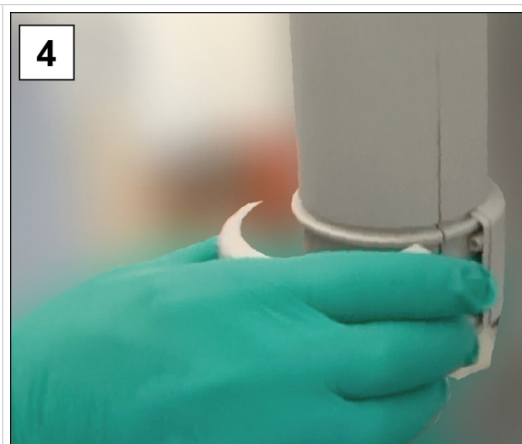
1. Schakel het pompsysteem uit en trek de stekker uit het stopcontact.



2. Verwijder de erlenmeyer evenals de aangesloten slangen.

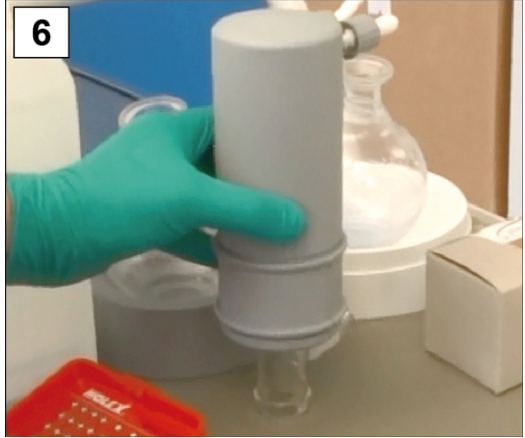


3. Draai de schroeven van de tegenhouder los; Torx-schroevendraaier TX10.



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

-> Voorbeeld
EK demonteren
(optie)

	
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
Behuizingsonderde-
len links demonteren



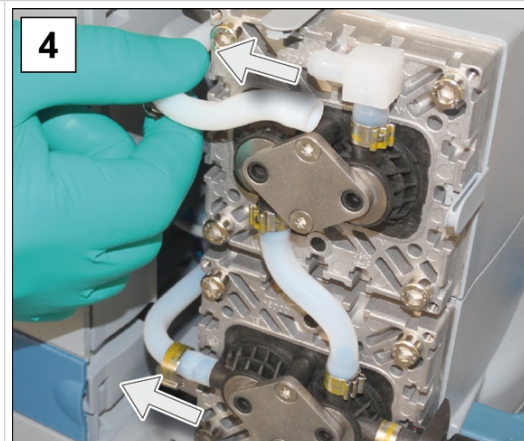
1. Draai de schroeven van de kopdekselkap los; Torx-schroevendraaier TX20.



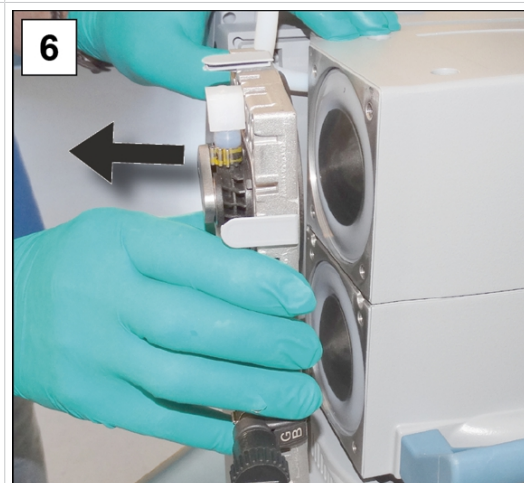
2. De kopdekselkap verwijderen en terzijde leggen.



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

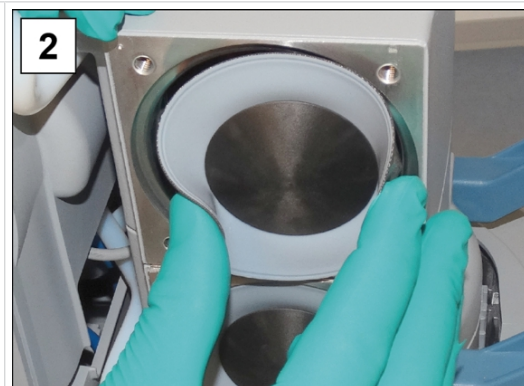
6. Leg de bouten terzijde en verwijder het pompkoppenpaar.

Membranen vervangen

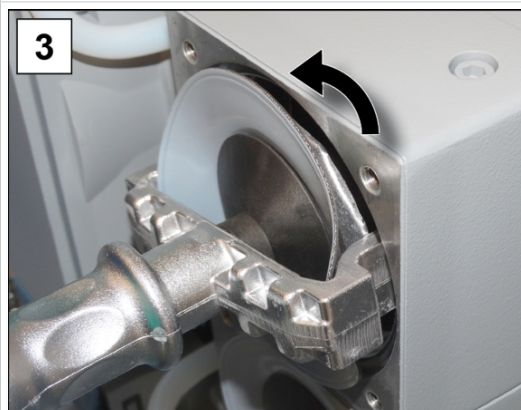
-> Voorbeeld
Membranen vervan-
gen



1. Druk lichtjes tegen een van de membraanspanringen.



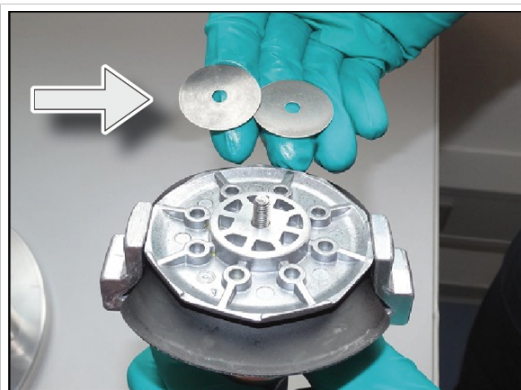
2. Kantel het membraan aan de zijkanten naar voren.



3. Plaats de membraansleutel voorzichtig op de membraansteunring en draai met de vastgezette membraansleutel het component 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.



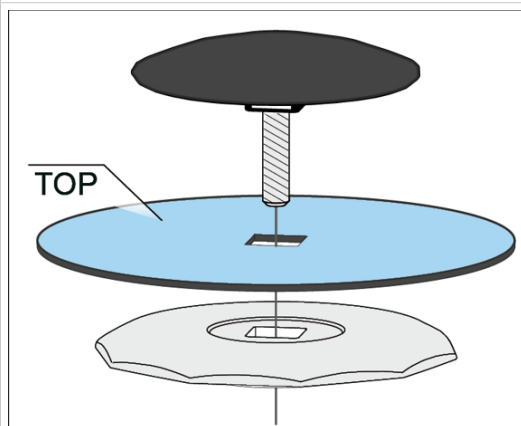
- Laat geen afstandsring in de aluminium behuizing vallen.
- Houd rekening met afstandsringen die aan de drijfstang vast blijven zitten.
- Bewaar de afstandsringen goed. Deze moeten absoluut in hetzelfde aantal opnieuw worden ingebouwd.



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 naar boven.
- Let op de juiste positionering op het vierkant.



7. Steek alle afstandsringen op de draadtap.



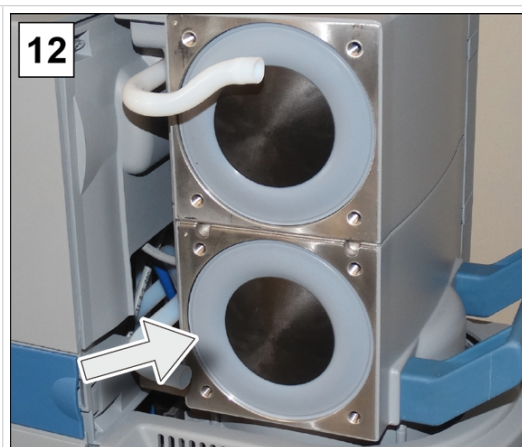
8. Zet de membraangroep in de membraansleutel vast.



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



10. Draai het component in eerste instantie handvast met de membraansleutel vast.

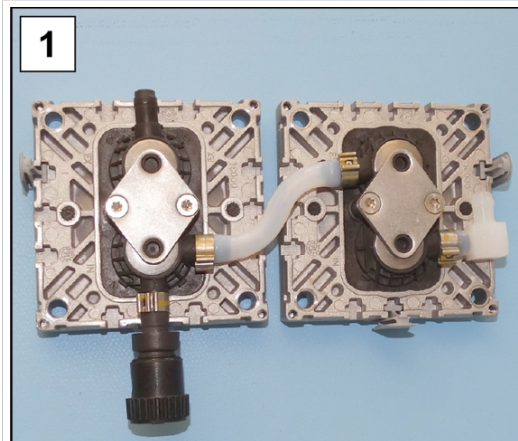


11. Zet aansluitend een momentsleutel met inbusbit op de membraansleutel en draai het component met een moment van 6 Nm vast.

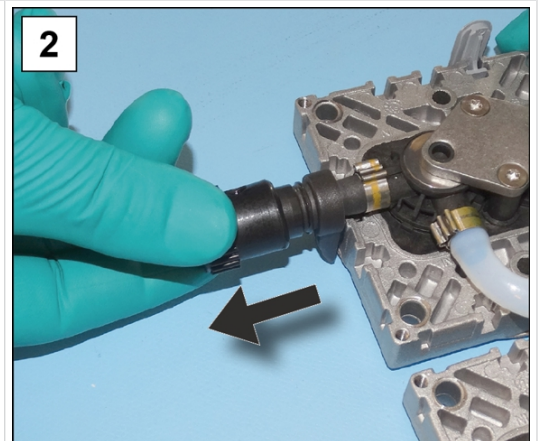
12. Herhaal de stappen voor het vervangen van de tweede membraan.

Ventielen vervangen

-> Voorbeeld
Ventiel vervangen

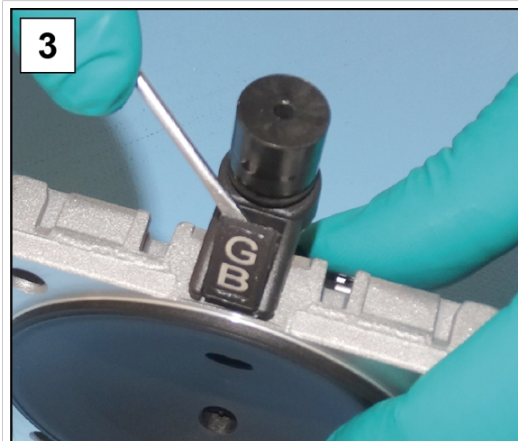


1. Pak het terzijde gelegde pompkoppenpaar op.

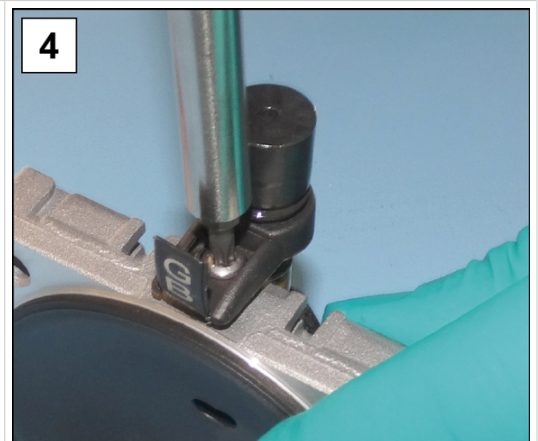


2. Trek de gasballastdop los.

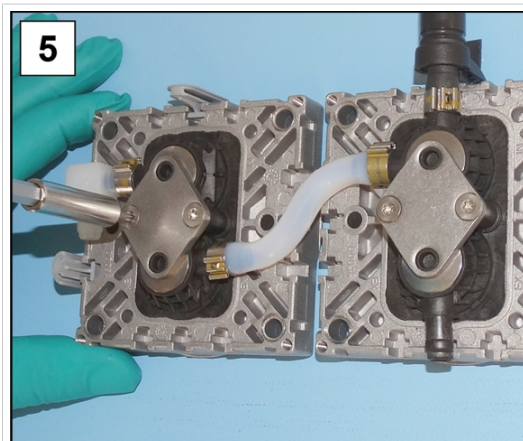
-> Voorbeeld
Afb. 2 – 4 optionele
beschrijving, aange-
zien de gasballast
slechts aan een kant
is gemonteerd



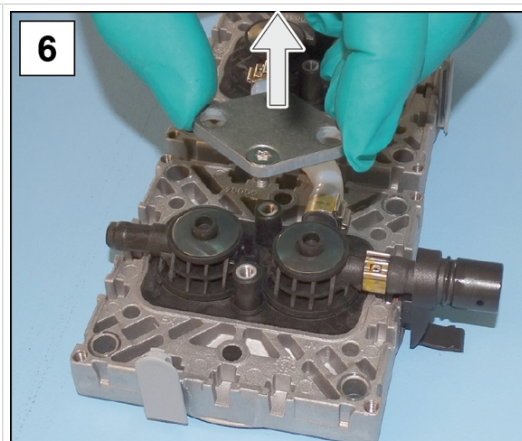
3. Wrik de afdekking voorzichtig los.



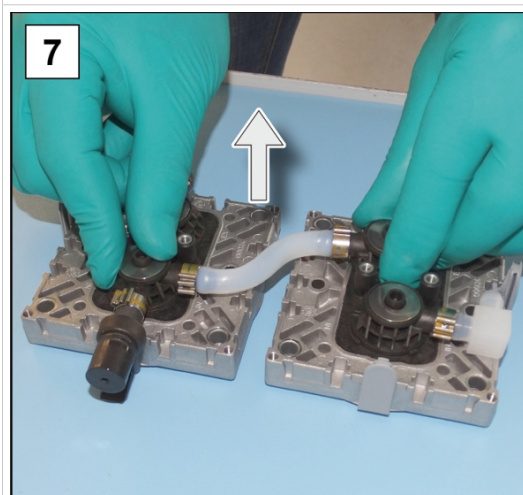
4. Draai de schroeven los;
Torx-schroevendraaier
TX20.



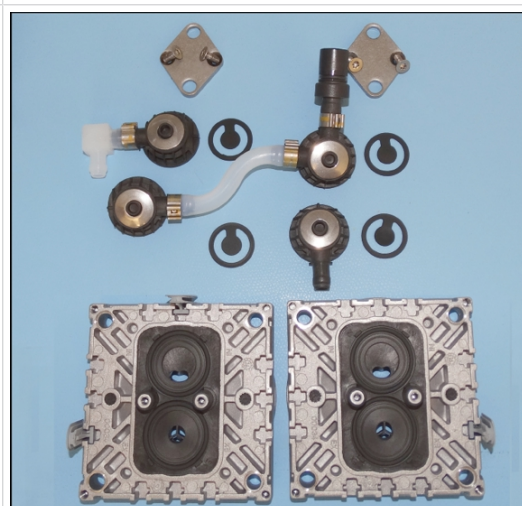
5. Draai de Torx-schroeven op de spankluwen los; Torx-schroevendraaier TX20.



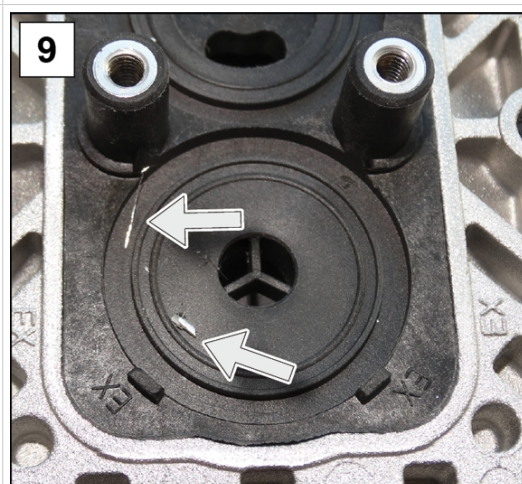
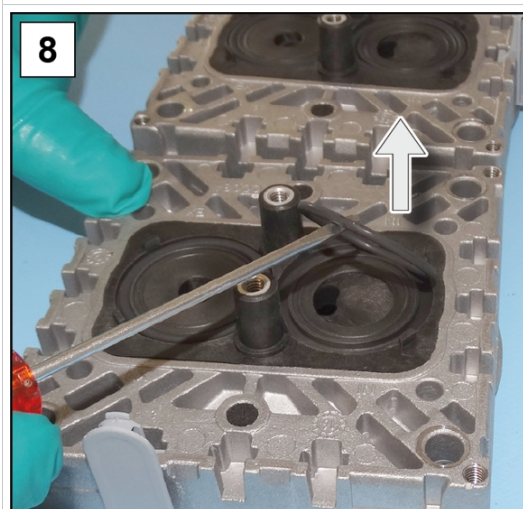
6. Verwijder de spankluwen van de ventieleilanden.



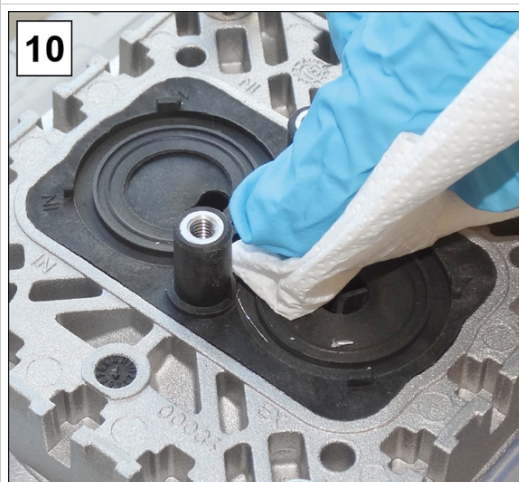
7. Verwijder de ventieleilanden samen met de schotelveren.



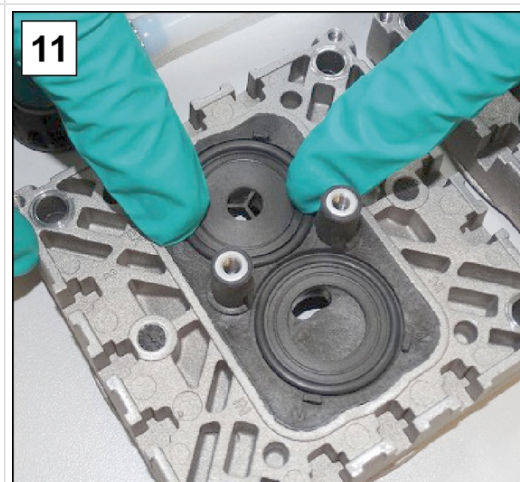
Bovenaanzicht: Componenten ventieleilanden, ventielen en pompkoppenpaar.



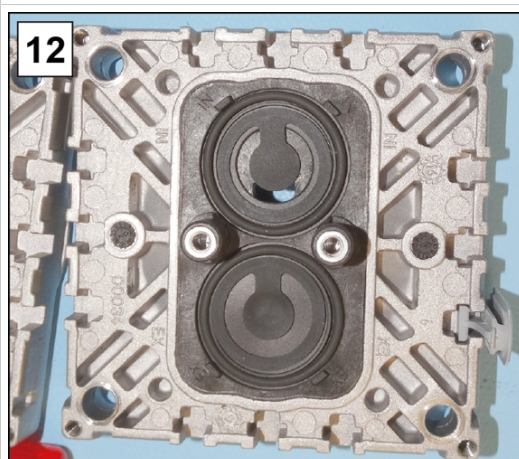
8. Verwijder de gebruikte O-ringen en ventielen voorzichtig.



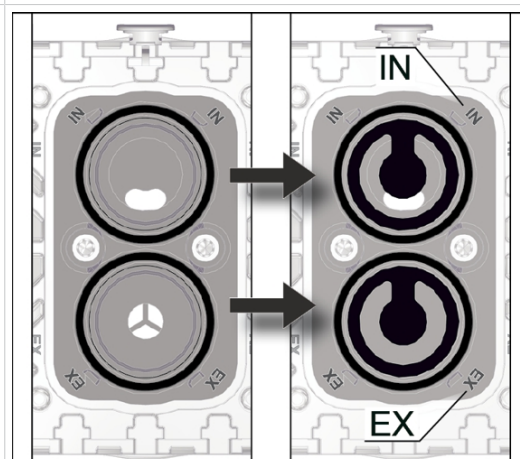
9. Controleer de vlakken op verontreinigingen.



10. Reinig verontreinigde oppervlakken voorzichtig.

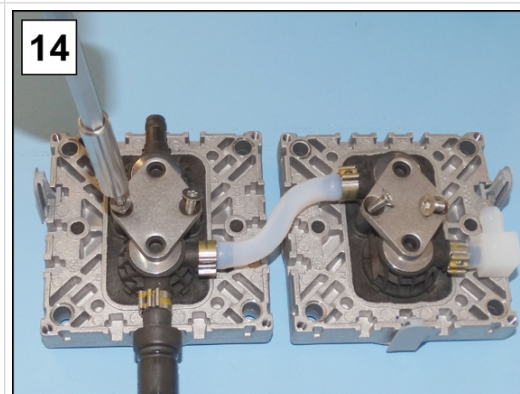
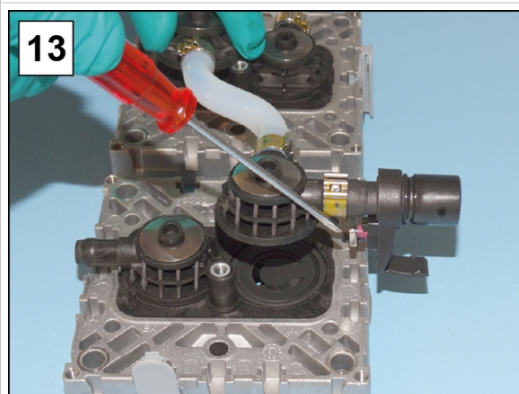


11. Plaats de nieuwe pakking-ringen in de groeven.

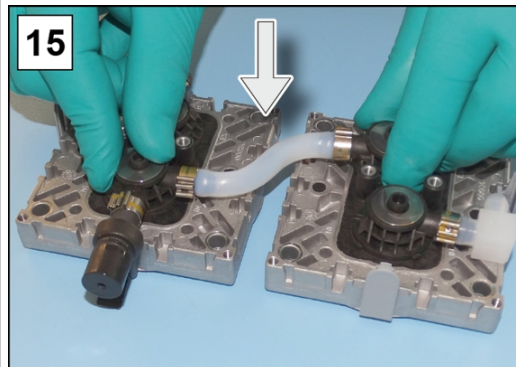


12. Breng de nieuwe ventielen aan en richt deze uit.

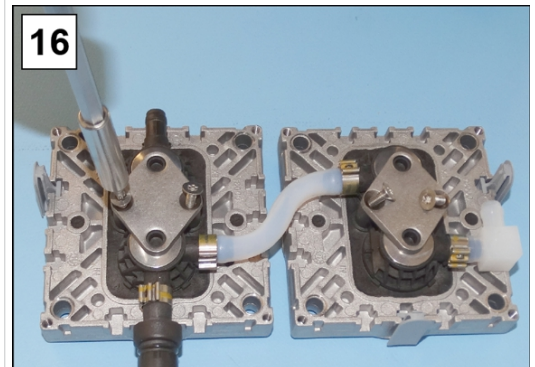
Bovenaanzicht detail: Juiste positionering van de ventielen.
IN = Inlet (aanvoer)
EX = Exhaust (outlet, afvoer)



13. Leg de beide ventieleilanden met de schotelveren op de pompkoppen.



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



15. Leg de beide ventieleilanden met de schotelschijven op de pompkoppen.

16. 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 onderdelen van de apparaten en van de behuizing, die werden verwijderd, opnieuw aanbrengen en bevestigen.

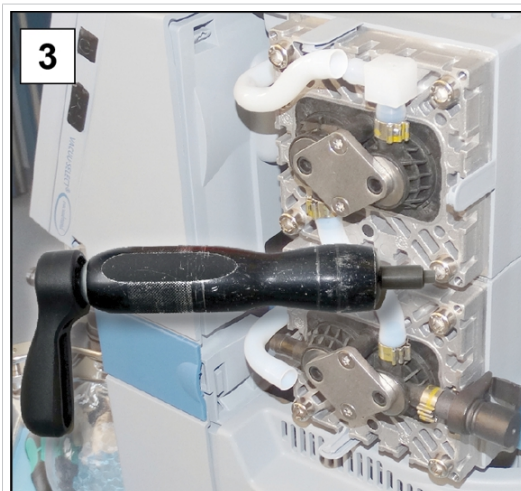
-> Voorbeeld
Onderdelen van ap-
paraten en behuizing
monteren



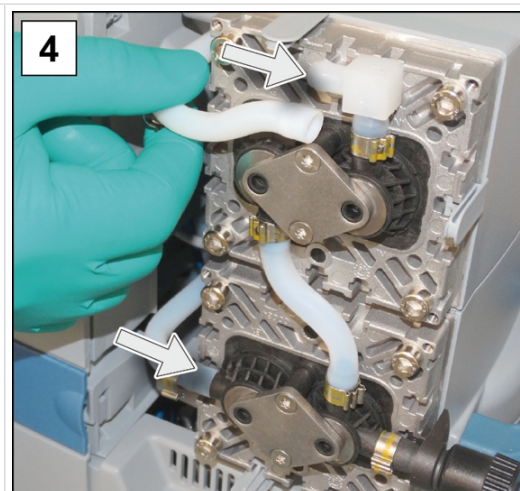
1. Druk de membranen voorzichtig centrisch en vlakliggend in de behuizingsopeningen.



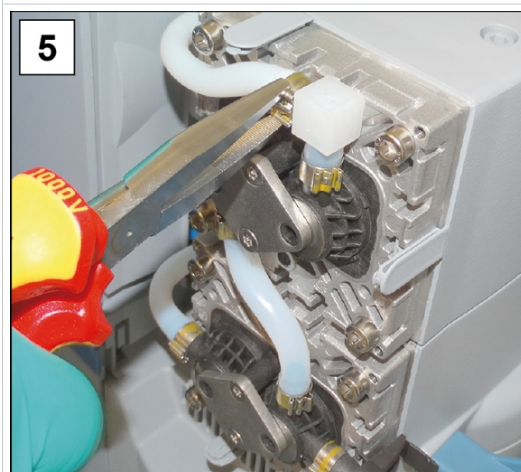
2. Houd het pompkoppenpaar tegen de vacuümpomp aan en draai de bouten in; inbussleutel mt. 5.



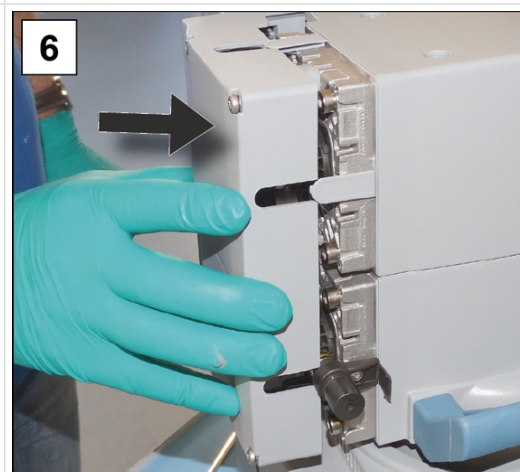
3. Draai de bouten kruislings met een momentsleutel en een moment van 12 Nm vast.



4. Schuif de vormslangen terug op de aansluitingen.



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



6. Zet de kap passend op het kopdeksel.



- | | |
|---|---|
| 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 het pompsysteem, bij de aansluiting voor de netstroom, zitten 2 apparaatzekering, type: 6,3 A/t – 5x20.

Apparaatzekering vervangen

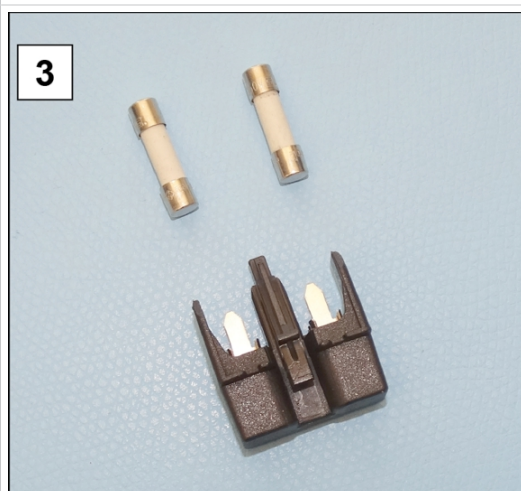
-> Voorbeeld
Apparaatzekering
controleren en ver-
vangen



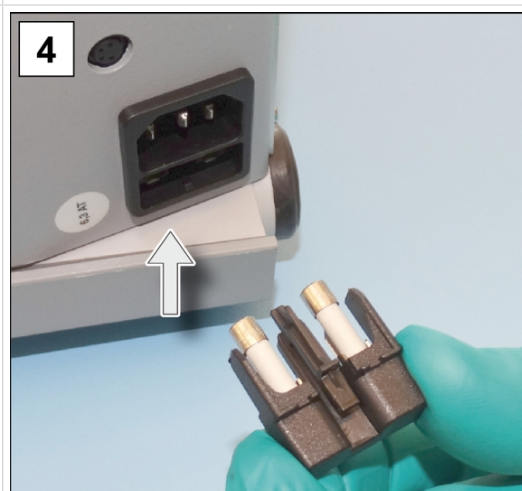
1. Trek de stekker uit het stop-contact.



2. Trek de zekeringhouder voorzichtig naar buiten.



3. Vervang defecte zekeringen.



4. Schuif de zekeringhouder weer in de zekeringvoet.

8 Appendix

8.1 Technische gegevens

Productaanduiding
Productnaam

Serie chemie-pompsystemen

PC 510 select	PC 610 select
PC 511 select	PC 611 select
PC 520 select	PC 620 select

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:		
korte tijd	80 °C	176 °F
continubedrijf	40 °C	113 °F
ATEX-overeenstemming	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. Only Tech. File: VAC-EX02	
maximaal toegestane mediatemperatuur (gas)  -atmosferen:		
korte tijd	40 °C	104 °F
continubedrijf	40 °C	104 °F
Aansluitingen		
Vacuüm, aanvoer IN	Slangkoppeling DN 8-10	
Gasballast GB	Gasballastventiel, handmatig	

Inert gasadapter – OPTIE	Kleinflens GB NT KF DN 16 Slangkoppeling GB NT DN 6-10		
Ventilatieventiel (ventileren met inert gas) – OPTIE	Slang van siliconen rubber 3-6		
Koelwater emissiecondensator EK	2x (+2x) slangkoppeling DN 6-8		
Af te voeren gas, afvoer EX	Slangkoppeling DN 8-10		
Apparaatstekker	+ netstroomaansluiting CEE, CH, CN, UK, IN, US		
Stekkerverbinder	VACUU·BUS®		
Elektrische gegevens	(US)		
Nominale spanning	230 VAC ±10 %	100-115 VAC ±10 %	120 VAC
Netfrequentie	50/60 Hz	50/60 Hz	60 Hz
Nominale stroomsterkte	1,8 A	3,4 A	3,4 A
Vermogen, max.	0,18 kW	0,24 hp	0,24 hp
Nominaal toerental	1.500 omw/min	1.800 omw/min	1.800 omw/min
Overspanningscategorie	II		
Interface	VACUU·BUS®		
Netkabel	2 m		
Apparaatzekering 2x	6,3 AT 5x20		
Vacuümgegevens	(US)		
Aanvoerdruk/afvoerdruk/verschildruk, abs.	1,1 bar	825 torr	
Druk op gasaansluitingen, absoluut max.	1,2 bar	900 torr	
Sensor	geïntegreerd	integrated	
Meetprincipe	Keramisch membraan (aluminiumoxide), capacitief, gassoortonafhankelijk, absolute druk		
Meetnauwkeurigheid	±1 mbar/hPa/torr, ±1 digit (na afstelling, constante temperatuur)		
Bovenste meetgrens	1.080 mbar	810 torr	
Onderste meetgrens	0,1 mbar	0,1 torr	
Temperatuurdriфт	< 0,15 mbar/K	00,11 torr/K	
PC 510/511/520			
Zuigvermogen, max.	2,0 m³/h	1,2 cfm	

Eindvacuüm, abs.	7 mbar	5 torr
Eindvacuüm met gasballast, abs.	12 mbar	9 torr
Aantal cilinders/trappen	2/2	
PC 610/611/620		
Zuigvermogen, max.	3,4 m³/h	2,2 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 510 select	418 mm x 243 mm x 457 mm	16.47 in x 9.57 in x 17.99 in
Gewicht*	17,2 kg	37,9 lb
PC 511 select	435 mm x 243 mm x 457 mm	17.13 in x 9.57 in x 17.99 in
Gewicht*	17,4 kg	38,4 lb
PC 520 select	435 mm x 243 mm x 457 mm	17.13 in x 9.57 in x 17.99 in
Gewicht*	17,7 kg	39 lb
PC 610 select	419 mm x 243 mm x 457 mm	16.50 in x 9.57 in x 17.99 in
Gewicht*	20,4 kg	45 lb
PC 611 select	435 mm x 243 mm x 457 mm	17.13 in x 9.57 in x 17.99 in
Gewicht*	20,6 kg	45,4 lb
PC 620 select	435 mm x 243 mm x 457 mm	17.13 in x 9.57 in x 17.99 in
Gewicht*	20,6 kg	45,4 lb
* zonder kabel		

Overige gegevens	
Sensortype	VACUU·SELECTsensor
Controller	VACUU·SELECT
Volume condensopvangreservoir	á 500 ml
Geluidsdruk niveau	45 dBA

8.2 Met media in aanraking komende materialen

Met media in aanraking komende materialen

Component	Met media in aanraking komende materialen
Pomp	
Kopdeksel	ETFE koolstofvezelversterkt
Membraanspanring	ETFE koolstofvezelversterkt
Membranen	PTFE
Ventielen	FFKM
O-ringen	FPM
Ventieleiland	ECTFE koolstofvezelversterkt
Gasballastbuis	PTFE koolstofvezelversterkt
Hoekstuk (op ventieleiland)	ETFE/ECTFE
Pompsysteem	
Aanvoer	PBT of PP
Afvoer	PET
Verdelerkop (aanvoer PC 510/610)	PPS glasvezelversterkt
Ventielblok (aanvoer PC 511/520/611/620)	PP
Doorstromingsregelmembraan (511/611)	PTFE
Behuizing (elektromagnetisch ventiel)	PVDF/PE/PPS
Ventielstempel (elektromagnetisch ventiel)	Fluorelastomeer
O-ring op afscheider	Fluorelastomeer
Overdrukventiel op emissiecondensator	Siliconenrubber, PTFE-folie
Emissiecondensator	Borosilicaatglas
Ronde erlenmeyer	Borosilicaatglas
Slangen	PTFE
Slangkoppeling	ETFE, ECTFE
O-ring op afscheider	Fluorelastomeer
Emissiecondensator Peltronic	ETFE, ECTFE, PP, PA
Geluidsdemper OPTIE	PBT, PVF, rubber
VACUU·SELECTsensor	
Vacuüm-sensor	Aluminiumoxide-keramiek, goud-gecoat
Meetkamer	PPS

Kleinflens OPTIE	PP
Pakking op sensor	chemisch bestendig fluorelastomeer
Slangkoppeling	PP
Pakking op ventilatieventiel	FFKM

8.3 Typeplaatje

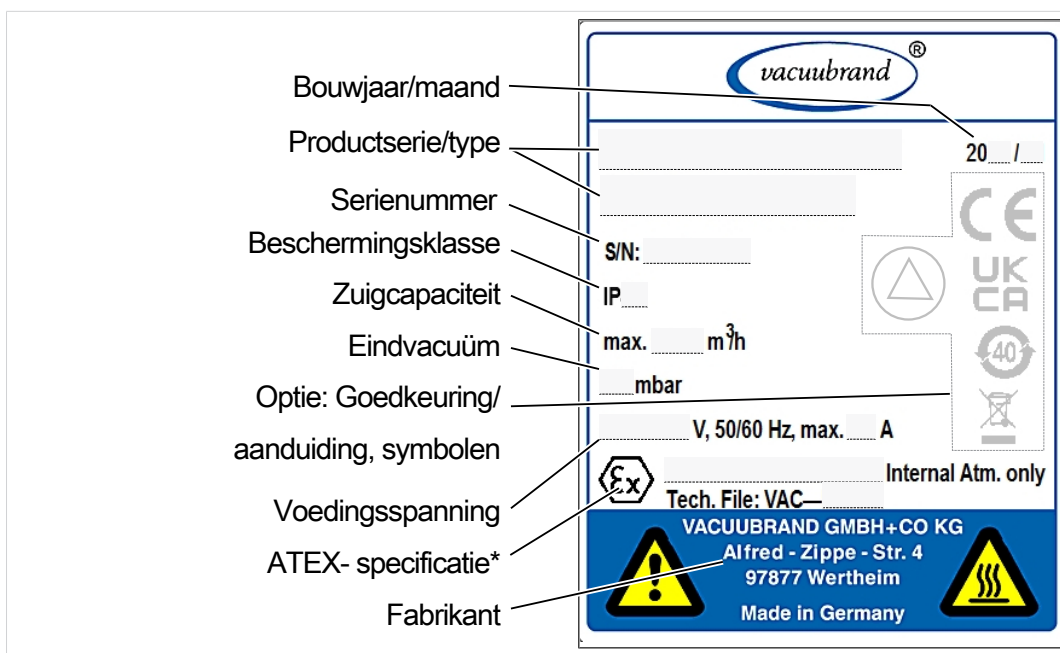
Gegevens van type-
plaatje



- ⇒ 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 van
serie pompsystemen

Serie chemie-pompsystemen	*Bestelnr.
PC 510 select	2073315x
PC 511 select	2073325x
PC 520 select	2073335x
PC 610 select	2073715x
PC 611 select	2073725x
PC 620 select	2073735x

** Bestelnr. is afhankelijk van de netkabel CEE, CH, UK, US, CN, IN*

Bestelgegevens toe-
behoren

Toebehoren	Bestelnr.
Vacuümslang DN 6 mm (l = 1.000 mm)	20686000
Vacuümslang DN 8 mm (l = 1.000 mm)	20686001
Koelwaterventiel VKW-B	20674220
Ventilatieventiel VBM-B	20674217
Vulpeilsensor	20699908
VACUU·SELECTsensor	20612881
VSK 3000	20640530
DAkKS eerste kalibratie	20900214
DAkKS nakalibratie	20900215

Bestelgegevens re-
serveonderdelen

Reserveonderdelen	Bestelnr.
Slangkoppeling 6 gebogen	20639948
Slangkoppeling DN 6/10	20636635
Kleine flens KF DN 16	20635008
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
Erlenmeyer/ronde erlenmeyer 500 ml	20638497
PA-kartelmoer M14x1 (wartelmoer)	20637657
PA-klemring D10 (pakking)	20637658
Emissiecondensator EK, compleet	op aanvraag
Droogijsc condensator TE	op aanvraag
Immissiecondensator IK	op aanvraag
Emissiecondensator Peltronic EKP	20636298

Verdraai beveiliging D17x17,5		20635113
Gasballastdop		20639223
Netkabel	CEE	20612058
	CH	20676021
	CN	20635997
	IN	20635365
	UK	20612065
	CEE	20612058



⇒ VACUUBRAND > Support > Reparatiehandleidingen > [Chemie-pompsystemen](#).

Verkoopadressen

Internationale vertegenwoordigingen en vakhandel

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



- ⇒ Informatie over ons complete productaanbod vindt u in onze actuele productcatalogus.
- ⇒ 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 (nur / only / seulement VACUU-SELECT)
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

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

Typ / Type / Type: **PC 510 select / PC 511 select / PC 520 select / PC 610 select / PC 611 select / PC 620 select**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20733150, 20733151, 20733152, 20733156, 20733157 / 20733250, 20733251, 20733252, 20733256, 20733257 / 20733350, 20733351, 20733352, 20733356, 20733357 / 20737150, 20737151, 20737152, 20737156, 20737157 / 20737250, 20737251, 20737252, 20737256, 20737257 / 20737350, 20737351, 20737352, 20737356, 20737357**

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

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

DIN EN ISO 12100:2011, DIN EN 1012-2:2011, DIN EN 61010-1:2020, IEC 61010-1:2010 (Ed. 3)

DIN EN 61326-1:2013 (nur / only / seulement VACUU-SELECT)

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

DIN EN IEC 63000:2019

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

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

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 17.10.2022

(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

Trefwoordenregister

A

Aanbevolen hulpmiddelen voor reiniging en onderhoud	58
Aanduiding en plaatjes	21
Aanvullende symbolen	8
Afscheidererlenmeyer	28
Afscheidererlenmeyer aansluitingen	28
Afvalbehandeling	24
Apparaatzekering controleren	76
Apparaatzekering vervangen	76
ATEX-apparatencategorie	23
ATEX-apparatencategorie en randapparatuur	23

B

Bedieningselementen vacuüm-controller	45
Bedieningspaneel	44
Behuizingsonderdelen demonteren	66
Beoogd gebruik	13
Beschrijving van de kwalificaties	16

C

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

D

De afvoer aansluiten	36
De slang voor af te voeren gas aansluiten	36
Doelgroepen	16
Drukaanduiding	44, 46

E

Eigen veiligheidsmaatregelen	17
Emissiecondensator	28
Explosietekening pompkop	63

F

Fijnvacuüm	11
------------------	----

G

Gebruikte afkortingen	9
Gevarenaanduidingen	7
Grofvacuüm	11

H

Handelingsinstructie (beschrijving in afbeeldingen)	9
Handleidingsmodule	6

I

Inert gas ventileren	39
Inschakelen	43

K

Koelmiddelaansluiting	37
Kwaliteitseis en veiligheid	17

M

Meetkamer	80
Membranen vervangen	67
Met media in aanraking komende materialen	80
Modulaire handleidingen	6
Mogelijke restenergie	20

O

Omgevingscondities	33
Omgevingslucht ventileren	38
Onderdelen van apparaten en behuizing monteren	73
Onderhoud pompkoppen	62
Onderhoud voorbereiden	64
Onderhoudsinterval	58
Onjuist gebruik	14
Ontstekingsbronnen voorkomen	23
Oppervlaktetemperaturen	20
Oververhitting voorkomen	21
Oververhittingsbeveiliging, blokkadebeveiliging	22
Overzicht chemie-pompsystemen ..	27

P

PC 510 select	27
PC 511 select	27
PC 520 select	27
PC 610 select	27
PC 611 select	27
PC 620 select	27
Plaatsing van de vacuümpomp	33
Pompsysteem inschakelen	43
Procedure opnieuw inschakelen	22

Procesaanduiding	44, 46
Productaanduiding	77
Productspecifieke afkortingen	28
Productspecifieke begrippen	11

R

Reiniging, algemeen.....	60
Rekening houden met de belastbaarheid.....	19
Rekening houden met de gevaren tijdens het ventileren.....	20
Retourstuwing in de leiding voor het af te voeren gas voorkomen.....	20

S

Storing – Oorzaak – Verhelpen	56
-------------------------------------	----

T

Technische gegevens	77
Toelichting toepassingsvoorwaarden/bedrijfsvoorwaarden X	23
Toepassingsvoorbeeld 2 toepassingen parallel	30
Toepassingsvoorbeeld droging	30
Toepassingsvoorbeeld vacuümnetwerk.....	29

U

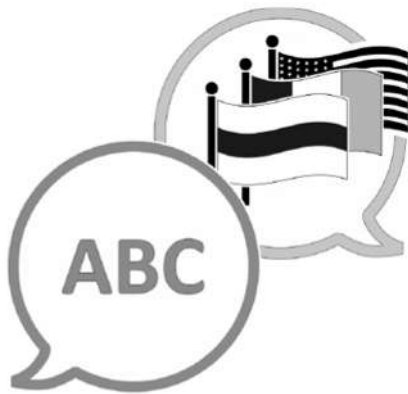
Uitleg veiligheidssymbolen	8
----------------------------------	---

V

Vacuümslang op de aanvoer	35
Van proces A naar proces B.....	48
Van proces B naar proces A.....	48
Veiligheidsaanwijzingen	13
Ventiel vervangen.....	70
Verkeerd gebruik	14
Verplichtingen van de exploitant	15
Verplichtingen van het personeel....	15

W

Weergave handelingsinstructie	9
Weergaveconventies.....	7
Wie doet wat-matrix.....	16



[VACUUBRAND > Support > Manuals](#)

Fabrikant:

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4

D-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