

SERIJA KEMIJSKIH STOJAL ZA ČRPALKE

PC 510 select

PC 511 select

PC 520 select

PC 610 select

PC 611 select

PC 620 select



Navodila za obratovanje



Izvirna navodila za obratovanje**Shranite za prihodnjo uporabo!**

Dokument je dovoljeno uporabljati in izročiti naprej le v celoti in nespremenjen. Uporabnik je sam odgovoren zagotoviti veljavnost tega dokumenta z ozirom na svoj izdelek.

Proizvajalec:

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim

GERMANY

Centrala: +49 9342 808-0

Distribucija: +49 9342 808-5550

Servis: +49 9342 808-5660

Faks: +49 9342 808-5555

E-pošta: info@vacuubrand.com

Splet: www.vacuubrand.com

*Zahvaljujemo se vam za zaupanje, ki ste nam ga izkazali z nakupom tega izdelka podjetja **VACUUBRAND GMBH + CO KG**. S tem ste se odločili za sodoben, kakovosten izdelek.*

KAZALO VSEBINE

1	O teh navodilih	5
1.1	Napotki za uporabnika	5
1.2	Sestava navodil za uporabo	6
1.3	Rabe prikazov.....	7
1.4	Simboli in piktogrami	8
1.5	Navodila za ravnanje	9
1.6	Kratice	10
1.7	Razlaga izrazov.....	11
2	Varnostni napotki	13
2.1	Uporaba.....	13
2.1.1	Pravilna uporaba	13
2.1.2	Nepravilna uporaba.....	14
2.1.3	Predvidljiva napačna uporaba	14
2.2	Dolžnosti.....	15
2.3	Opis ciljne skupine	16
2.4	Zaščitna oblačila	17
2.5	Ukrepi za varnost	17
2.6	Laboratorij in delovne snovi.....	18
2.7	Možni viri nevarnosti.....	19
2.8	Zaščita motorja	22
2.9	Kategorija naprave ATEX	22
2.10	Odstranjevanje.....	24
3	Opis izdelka	25
3.1	Osnovna sestava serije stojal za črpalke	25
3.2	Serijski kemijski stojal za črpalke	27
3.3	Kondenzatorji in hladilniki	28
3.3.1	Izločevalnik/kondenzator na vходу	28
3.3.2	Kondenzator na izhodu	28
3.4	Primer uporabe	29
4	Postavitev in priklop	31
4.1	Transport.....	31
4.2	Postavitev	32
4.3	Priklop (oskrbovalni priključki)	34
4.3.1	Priklop vakuum (IN).....	34
4.3.2	Izpustni priključek (OUT).....	37

4.3.3	Priključek za hladilno sredstvo na kondenzatorju.....	38
4.3.4	Prezračevalni priključek	39
4.3.5	Plinski balast (GB)	41
4.4	Električni priklop.....	43
5	Obratovanje	45
5.1	Vklop	45
5.2	Upravljanje s krmilnikom	46
5.2.1	Upravljalna površina	46
5.2.2	Upravljalna površina PC 520 ali PC 620	47
5.2.3	Upravljanje	51
5.2.4	Obratovanje s plinskim balastom	52
5.3	Izklop (zaustavitev)	53
5.4	Vskladiščenje	53
6	Odpravljanje napak	55
6.1	Tehnična pomoč	55
6.2	Napaka – Vzrok – Rešitev	55
7	Čiščenje in vzdrževanje	59
7.1	Informacije o servisnih delih	60
7.2	Čiščenje	62
7.2.1	Površina ohišja	62
7.2.2	Praznjenje steklenega bata	63
7.2.3	Čiščenje ali zamenjava PTFE-gibke cevi	63
7.3	Vzdrževanje vakuumске črpalke	64
7.3.1	Vzdrževalni položaji	64
7.3.2	Zamenjava membran in ventilov	66
7.3.3	Zamenjava varovalke naprave	77
8	Priloga	78
8.1	Tehnični podatki	78
8.2	Materiali v stiku z mediji	81
8.3	Tipska ploščica	83
8.4	Naročilni podatki	84
8.5	Servisne informacije	86
8.6	EU-izjava o skladnosti	87
	Stvarno kazalo	88

1 O teh navodilih

Ta Navodila za obratovanje so sestavni del vašega kupljenega izdelka.

Navodila za uporabo veljajo za vse različice stojala za črpalke, skupaj z navodili za uporabo krmilnika **VACUU•SELECT**, predvidena pa so predvsem za upravljavca.

1.1 Napotki za uporabnika

Varnost

Navodila za uporabo
in varnost

- Pred uporabo izdelka pozorno preberite Navodila za obratovanje.
- Navodila za obratovanje hranite tako, da bodo vedno dostopna in pri roki.
- Pravilna uporaba izdelka je nujno potrebna za varno obratovanje. Upoštevajte predvsem vse varnostne napotke!
- Poleg napotkov v teh Navodila za obratovanje upoštevajte tudi veljavne nacionalne predpise za preprečevanje nesreč in varnost pri delu.

Splošno

Splošni napotki

- Pri posredovanju izdelka tretjim osebam vselej priložite tudi .
- Vse slike in skice so primeri in služijo zgolj za boljše razumevanje.
- Tehnične spremembe so pridržane zaradi stalnih izboljšav izdelka.
- Zaradi boljše čitljivosti se namesto imena izdelka Kemijsko stojalo za črpalko PC 5xx select enakovredno uporablja splošna oznaka Stojalo za črpalko.

Avtorske pravice

Copyright © in
avtorske pravice

Vsebina teh Navodila za obratovanje je zaščitena z avtorskimi pravicami. Kopije so dovoljene za interne namene, kot so npr. šolanja.

© **VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Stik

Stopite v stik z nami

- Pri nepopolnih Navodila za obratovanje lahko prosite za nadomestna. Prav tako jih lahko prenesete s portala za prenos: www.vacuubrand.com
- Če imate nadaljnja vprašanja glede izdelka, želite dopolnilne informacije ali nam želite posredovati povratne informacije o izdelku, nas pokličite ali pa nam pišite.
- Ob stiku z našo servisno službo pripravite serijsko številko in tip izdelka -> glejte tipsko ploščico na izdelku.

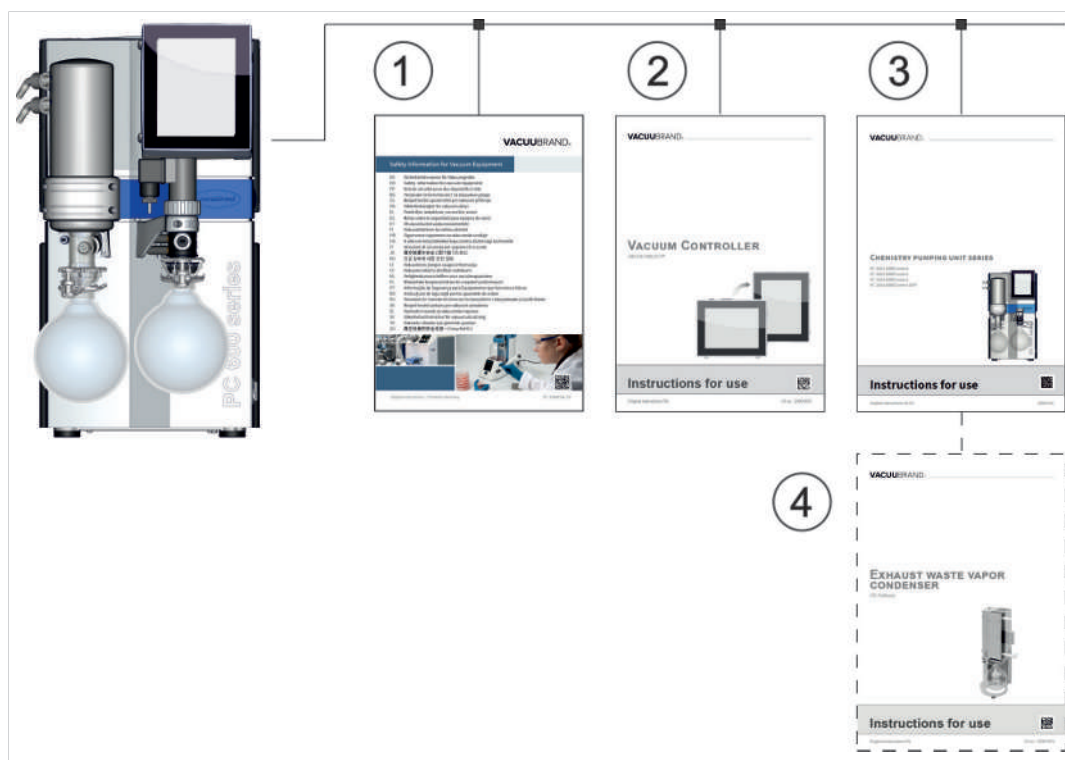
1.2 Sestava navodil za uporabo

Razčlenitev navodil

Navodila za uporabo stojala za črpalko, krmilnika in morebitnih dodatkov so modularno sestavljena, kar pomeni, da so navodila razdeljena v posamezne, ločene brošure z navodili.

Moduli navodil

Serija stojala za črpalko in modularna navodila za uporabo



Pomen

- 1 Varnostni napotki za vakuumske naprave
- 2 Navodila za uporabo: vakuumski krmilnik - krmiljenje in upravljanje
- 3 Navodila za uporabo: stojalo za črpalko – priklop, obratovanje, vzdrževanje, mehanika
- 4 Opcijska navodila za uporabo: dodatki

1.3 Rabe prikazov

Opozorila

Prikaz opozorila



NEVARNOST

Opozorilo pred neposredno pretečo nevarnostjo.

Ob neupoštevanju obstaja neposredno preteča življenjska nevarnost ali nevarnost hudih telesnih poškodb.

➤ Upoštevajte napotek za preprečitev!



OPOZORILO

Opozorilo pred morebitno nevarno situacijo.

Ob neupoštevanju obstaja življenjska nevarnost ali nevarnost hudih telesnih poškodb.

➤ Upoštevajte napotek za preprečitev!



PREVIDNO

Označuje morebitno nevarno situacijo.

Ob neupoštevanju obstaja nevarnost lažjih telesnih poškodb ali gmotne škode.

➤ Upoštevajte napotek za preprečitev!

NAPOTEK

Sklic na morebitno škodljivo situacijo.

Ob neupoštevanju lahko nastane gmotna škoda.

Dopolnilni napotki

Prikaz - napotki in nasveti



Splošne informacije o:

- ⇒ napotkih in namigih
- ⇒ pomožnih funkcijah ali dejavnostih

1.4 Simboli in piktogrami

Ta navodila za uporabo uporabljajo simbole in piktograme. Ti varnostni simboli in piktogrami opozarjajo na posebne nevarnosti in zapovedi pri ravnanju z izdelkom. Opozorilni znaki z varnostnimi simboli na izdelku prikazujejo možno nevarnost.

Varnostni simboli

Razlaga
varnostnih simbolov

	Splošni znak za nevarnost.		Opozorilo pred električno napetostjo.
	Opozorilo pred vročo površino.		Elektrostatično ogroženi sestavni elementi ESD.
	Splošni znak zapovedi.		Izvalcite električni vtič.

Nadaljnji simboli in piktogrami

Dopolnilni simboli

	Pozitivni primer – Tako! Rezultat – V redu		Negativni primer – Ne tako!
	Sklic na vsebine v teh Navodila za obratovanje.		Sklic na vsebine dopolnilnih dokumentov.
	Zagotovite zadostno kroženje zraka.		
	Električnih in elektronskih naprav ter baterij po koncu njihove življenjske dobe ni dovoljeni vreči med gospodinjske odpadke.		
	Puščica toka - vhod - priključek za vakuum		
	Puščica toka - izhoda - izpušni plini		

1.5 Navodila za ravnanje

Napotek za ravnanje (preprost)

Napotki za ravnanje

⇒ Pozvani boste k dejanju.

☒ Rezultat dejanja

Napotek za ravnanje (več korakov)

1. Prvi upravljalni korak

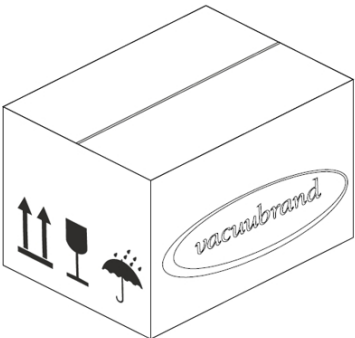
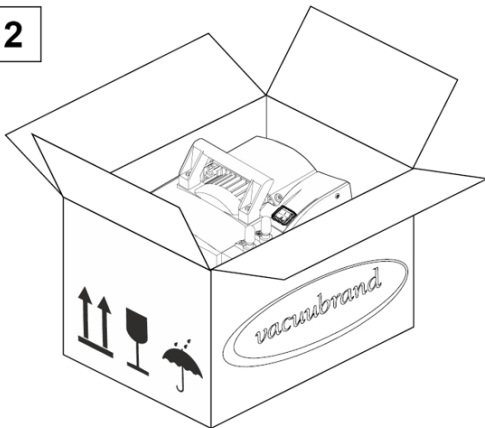
2. Naslednji upravljalni korak

☒ Rezultat dejanja

Upravljalne napotke z več koraki je treba izvesti v opisanem zaporedju.

Napotek za ravnanje (opis slike)

-> Primer
Prikaz principa
delovanja -
upravljalni koraki
prikazani s slikami

1 	2 
1. Prvi upravljalni korak.	2. Naslednji upravljalni korak. ☒ Vmesni rezultat ali rezultat dejanja

1.6 Kratice

Uporabljene kratice

Abs.	absoluten
AK	Izločevalni bat
ATM	Atmosferski tlak (prikaz barov, piktogram)
di	Notranji premer
DN	Nazivni premer (Diameter Nominal)
EK	Emisijski kondenzator
EKP	Emisijski kondenzator Peltronic ali EK – Peltronic
EX ¹	Izpust (exhaust, exit), izpušni priključek
	Oznaka naprave ATEX
FPM	Kavčuk iz fluorovega polimera
neodv. od vrste plina	neodvisno od vrste plina
GB	Plinski balast
vel.	Velikost
IK	Imisijski kondenzator
IN ¹	Vhod (inlet), priključek za vakuum
KF	Majhna prirobnica
najv.	Največja vrednost
najm.	Najmanjša vrednost
brez EK	brez emisijskega kondenzatorja
PA	poliamid
PBT	Polibutilen tereftalat
PC ...	Kemijsko stojalo za črpalko s tipsko številko
PE	Polietilen
Št. RMA	Številka za vračilo
Št. klj.	Številka ključa (orodje)
TE	Kondenzator na suhi led
odg.	odgovorni

¹ Napis na vakuumski črpalki ali sestavnem delu, glejte tudi specifične kratice za izdelek pod:
→ **Serija kemijskih stojal za črpalke na strani 27**

1.7 Razlaga izrazov

Izrazi, specifični
za izdelek

Izločevalni bat	Na vhod ali izhod montiran stekleni bat/izločevalnik.
Emisijski kondenzator²	Na izhod (tlačna stran) montiran hladilni kondenzator z lovilnim batom.
Fini vakuum	Merilno območje za tlak v vakuumski tehniki, od: 1 mbar–0,001 mbar (0,75 Torr–0,00075 Torr)
Grobi vakuum	Merilno območje za tlak v vakuumski tehniki, od: atmosferski tlak -1 mbar (atmospheric pressure–0,75 Torr)
Imisijski kondenzator²	Na vhod (vakuumaska stran) montiran hladilni kondenzator z lovilnim batom.
PC 5xx select PC 6xx select	Stojalo za vakuumsko črpalko z ventili za ročno in/ali elektronsko reguliranje vakuuma s krmilnikom VACUU·SELECT in senzorjem VACUU·SELECT.
PC 510 / PC 610	Elektronsko regulirano obratovanje procesa z eno vakuumsko črpalko. 1x vakuumski priključek: = 1x elektronski ventil
PC 511 / PC 611	Elektronsko in ročno regulirano obratovanje dveh procesov z eno vakuumsko črpalko. 2x vakuumski priključek: = 1x ročni regulirni ventil za pretok = 1x elektronski ventil
PC 520 / PC 620	Elektronsko regulirano obratovanje dveh procesov z eno vakuumsko črpalko. 2x vakuumski priključek: = 1x elektronski ventil - proces A = 1x elektronski ventil - proces B
Peltronic	Na izhod (tlačna stran) montiran elektronski hladilnik s peltierjevim elementom; kondenzira hlape topila brez zunanjega hladilnega medija.
Kondenzator na suhi led²	Na izhod (tlačna stran) montiran hladilni kondenzator z lovilnim batom in s suhim ledom kot hladilnim medijem.
VACUU·BUS	Sistem vodil VACUUBRAND za komunikacijo perifernih naprav z merilniki in krmilniki, združljivimi z vodilom VACUU·BUS.
Naslov VACUU·BUS	Naslov, ki omogoča jasno dodelitev odjemalca VACUU·BUS v sistemu vodil, kot je npr. za priklop več senzorjev istega merilnega območja.

² primerno samo za izločevanje kondenzata hlapov.

Odjemalec VACUU·BUS	Periferna naprava ali komponenta s priključkom VACUU·BUS, ki je vključen v sistem vodil, npr. senzorji, ventili, senzorji nivoja polnosti itd..
Vtič VACUU·BUS	4-polni okrogli vtič za sistem vodil VACUUBRAND.
Konfiguracija VACUU·BUS	Z merilnikom ali krmilnikom komponenti VACUU·BUS dodeliti novi naslov VACUU·BUS.
VACUU·SELECT	Vakuumski krmilnik, krmilnik z zaslonom na dotik, sestavljen iz upravljalne enote in vakuumskega senzorja.
Senzor VACUU·SELECT	Vakuumski senzor z integriranim prezračevalnim ventilom.

2 Varnostni napotki

Informacije v tem poglavju morajo upoštevati vse osebe, ki delajo s tukaj opisano napravo.

Varnostni napotki veljajo za vse življenjske faze naprave.

2.1 Uporaba

Napravo je dovoljeno uporabljati samo v tehnično brezhibnem stanju.

2.1.1 Pravilna uporaba

Pravilna uporaba

Kemijsko stojalo za črpalko serije izdelkov PC 5xx/6xx select je vakuumski sistem, sestavljen iz vakuumske črpalke, krmilnika, vakuumskega senzorja, hladilnika in izločevalnika za ustvarjanje in reguliranje grobega vakuuma v za to predvidenih napravah.

Kemijsko stojalo za črpalko tipa PC 520 select ali PC 620 select je poleg tega zasnovano za vzporedno obratovanje dveh načinov uporabe z elektronskim reguliranjem.

Hladilniki (emisijski kondenzator, imisijski kondenzator, hladilnik na suhi led, emisijski kondenzator Peltronic), vključno z izločevalnikom in batom so predvideni izključeno za odstranjevanje kondenzata hlapov.

Primeri uporabe: praznjenje destilacijskih instrumentov, rotacijski izparilnik, naprave z omrežjem VACUU·LAN, vakuumski sušilnik.

Vakuumski sistem je dovoljeno uporabljati samo v notranjih prostorih v suhem, neeksplozivnem okolju.

K pravilni uporabi sodi tudi:

- upoštevanje napotkov v dokumentu *Varnostni napotki za vakuumske naprave*;
- upoštevanje navodil za uporabo;
- upoštevanje navodil za uporabo priključenih komponent;
- upoštevanje intervalov za pregled in vzdrževanje in izvedba potrebnih del s strani kvalificiranega osebja;
- samo uporaba odobrenih dodatkov ali nadomestnih delov.

Druga ali drugačna uporaba od opisane velja za neprimerno.

2.1.2 Nepravilna uporaba

Nepravilna uporaba Pri nepravilni uporabi ter kakršni koli uporabi, ki ne ustreza tehničnim podatkom, lahko pride do telesnih poškodb ali gmotne škode.

Kot nepravilna uporaba velja:

- uporaba v nasprotju s pravilno uporabo;
- obratovanje pri nedovoljenih okoljskih in obratovalnih pogojih;
- obratovanje pri očitnih motnjah, poškodbah ali okvarah varnostnih naprav;
- samovoljne dogradnje in predelave, predvsem, če te vplivajo na varnost;
- uporaba v nepopolnem stanju;
- upravljanje s predmeti z ostrimi robovi;
- vtične povezave izvlecite za kabel iz vtičnice;
- sesanje trdih delcev ali tekočin, za črpanje in zatesnitev.

2.1.3 Predvidljiva napačna uporaba

Napačna uporaba Poleg napačne uporabe obstajajo tudi načini uporabe, ki so prepovedani pri ravnanju z napravo:

Prepovedani načini uporabe so predvsem:

- uporaba na ljudeh ali živalih;
- postavitve in obratovanje v okolici, kjer obstaja nevarnost eksplozije;
- uporaba pri rudarjenju ali pod zemljo;
- uporaba izdelka za proizvodnjo tlaka;
- popolna izpostavljenost vakuumskih naprav vakuumu;
- potopitev vakuumskih naprav v tekočine, izpostavljanje vodnim ali parnim curkom;
- pretakanje oksidacijskih in pirofornih snovi, tekočin ali trdih snovi;
- pretakanje medijev, ki so vroči, neobstojni, lahko eksplodirajo ali so eksplozivni;
- pretakanje snovi, ki lahko ob udarcu in/ali povečani temperaturi brez dovoda zraka reagirajo eksplozivno.

Vdor tujkov, vročih plinov in plamenov mora biti s strani uporabnika izključen.

2.2 Dolžnosti

Upoštevajte napotke za vse postopke, kot je specificirano v teh navodilih za uporabo.

Dolžnosti upravitelja

Obveznosti
upravitelja

Upravitelj določi odgovornosti in zagotovi, da na vakuumskem sistemu dela samo usposobljeno osebje ali strokovno osebje. To velja predvsem za priklop, montažna dela, vzdrževalna dela in odpravljanje motenj.

Uporabniki kompetenčnih področij, navedenih v → **Opis ciljne skupine na strani 16**, morajo imeti ustrezno kvalifikacijo za navedene dejavnosti. Posebna dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni električarji.

Dolžnosti osebja

Dolžnosti osebja

Pri dejavnostih, pri katerih so potrebna zaščitna oblačila, je treba nositi zaščitno opremo, ki jo je predpisal upravitelj.

Pri nepravilnem stanju je treba vakuumski sistem zavarovati pred ponovnim vklopom.

⇒ Vedno delajte varno.

⇒ Upoštevajte navodila za uporabo upravitelja ter nacionalna določila glede preprečevanja nesreč, varnosti in zaščite pri delu.



Z osebnim vedenjem lahko pripomorete k preprečevanju nesreč pri delu.

2.3 Opis ciljne skupine

Ciljne skupine Navodila za uporabo mora prebrati in razumeti vsaka oseba, zadolžena za katero od naslednjih dejavnosti.

Kvalifikacija osebja

Opis kvalifikacije

Upravljavac	Laboratorijsko osebje, kot so npr. kemiki, fiziki, laboranti.
Strokovna oseba	Oseba s poklicno kvalifikacijo za vzdrževanje in/ali popravila na območju: mehanike, elektrike ali laboratorijskih naprav. Zna oceniti situacijo pri delu in prepoznati morebitne nevarnosti.
Odgovorna strokovna oseba	Strokovna oseba z dodatno strokovno, oddelčno ali področno odgovornostjo, za kar ima ustrezna pooblastila upravitelja.

Matrica pristojnosti

Matrika "kdo dela kaj"

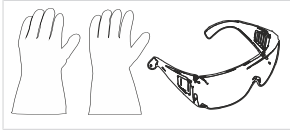
Postopek	Upravljavac	Strokovna oseba	Odgovorna strokovna oseba
Postavitev	x	x	x
Zagon	x	x	x
Integracija v omrežje			x
Upravljanje	x	x	x
Sporočilo o motnji	x	x	x
Odpravljanje motenj	(x)	x	x
Zamenjava varovalke naprave		x	x
Vzdrževanje		x	x
Popravilo ³		x	x
Naročilo za popravilo			x
Čiščenje, preprosto	x	x	x
Praznjenje izločevalnika	x	x	x
Zaustavitev	x	x	x
Dekontaminacija ⁴		x	x

³ glejte tudi spletno stran: VACUUBRAND > Podpora > [Navodila za popravila](#)

⁴ ali pa naj dekontaminacijo opravi usposobljen izvajalec.

2.4 Zaščitna oblačila

Za obratovanje vakuumske črpalke posebna zaščitna oblačila niso potrebna. Upoštevajte obratovalne napotke upravitelja za vaše delovno mesto.



Pri čiščenju, vzdrževanju in popravilih priporočamo uporabo polnovrednih zaščitnih rokavic, zaščitnih oblačil in zaščitnih očal.

- ⇒ Pri ravnanju s kemikalijami nosite svojo osebno zaščitno opremo.

2.5 Ukrepi za varnost

Ukrepi proizvajalca

Izdelki podjetja **VACUUBRAND GMBH + CO KG** morajo preстати zahtevne kontrole kakovosti glede varnosti in obratovanja. Pred dostavo vsak izdelek opravi obsežen testni program.

Ukrepi s strani upravitelja

Lastni ukrepi

- ⇒ Vakuumsko napravo uporabljajte samo, če ste razumeli navodila za uporabo in način delovanja.
- ⇒ Poškodovane sestavne dele takoj zamenjajte, kot so npr. zlomljeni kabli, pokvarjene gibke cevi ali bati.
- ⇒ Uporabljajte samo originalne dodatke in sestavne dele, zasnovane za vakuumsko tehniko, kot so npr. vakuumske cevi, izločevalnik, vakuumski ventil itd.
- ⇒ Pri ravnanju s kontaminiranimi deli upoštevajte veljavne predpise in zaščitne ukrepe; to velja tudi za pošiljanje izdelka na popravilo.
- ⇒ Za popravila nam pošljite skrbno izpolnjeno in podpisano **potrdilo o neoporečnosti**, **preden** pošljete svoj izdelek na popravilo.
Pri vsakem pošiljanju izdelka na popravilo našemu servisu je treba izključiti nevarne snovi.

2.6 Laboratorij in delovne snovi



NEVARNOST

Izstopanje nevarnih snovi na izhodu.

Pri sesanju lahko pridejo nevarne, strupene snovi na izhodu v okoljski zrak.

- Pri ravnanju z nevarnimi snovmi in mediji upoštevajte navodila za uporabo in varnostna določila.
- Upoštevajte, da sprijeti procesni mediji predstavljajo nevarnost za človeka in okolje.
- Vselej uporabite in montirajte izločevalnike in filtre, primerne za vašo dejavnost.
- Delajte z napo, zasnovano za uporabljene nevarne snovi in ki nudi maksimalno zaščito za ljudi in okolje.

Nevarnosti zaradi različnih snovi

Črpanje različnih snovi

Črpanje različnih snovi ali medijev lahko vodi do medsebojne reakcije snovi.

Delovne snovi, ki s tokom plina pridejo v vakuumsko črpalko, jo lahko poškodujejo. V črpalki se lahko odlagajo nevarne snovi.

Možni zaščitni ukrepi

Zaščitni ukrepi, glede na uporabo

- ⇒ Preden zamenjate pretočni medij, vakuumsko črpalko sperite z inertnim plinom ali zrakom.
- ⇒ Uporabite inertni plin za razredčenje kritičnih mešanic.
- ⇒ Preprečite sproščanje nevarnih, strupenih, eksplozivnih, korozivnih, zdravju škodljivih ali okolju nevarnih tekočin, plinov ali hlapov, npr. z uporabo primerne laboratorijske opreme z odsesovalno napo in regulatorjem prezračevanja.
- ⇒ Zaščitite notranjost vakuumске črpalke pred oblogami ali vlago, npr. z uporabo dovoda plinskega balasta.
- ⇒ Upoštevajte izmenične učinke in morebitne kemične reakcije črpanih medijev.
- ⇒ Preverite združljivost črpanih snovi z materiali stojala črpalke, ki so v stiku z mediji.
- ⇒ Če imate dvome glede uporabe vaše vakuumске črpalke s posebnimi delovnimi snovmi ali mediji, stopite v stik z nami.

Preprečitev tujkov v notranjosti črpalke

Upoštevanje
konstrukcije
vakuumske črpalke

Vakuumska črpalka je predvidena za črpanje plinov. Delci, tekočine in prahi zato ne smejo priti v vakuumsko črpalko.

- ⇒ Ne črpajte snovi, ki bi lahko v vakuumski črpalci povzročile nastanek oblog.
- ⇒ Pred dovod namestite primerne izločevalnike in/ali filtre. Primerni filtri so npr. kemično obstojni, se ne zamašijo in zagotavljajo pretočnost.
- ⇒ Porozne vakuumske cevi takoj zamenjajte.

2.7 Možni viri nevarnosti

Upoštevanje mehanske obstojnosti

Upoštevanje
mehanske
obremenljivosti

Zaradi visokega kompresijskega razmerja črpalke se lahko na izhodu ustvari večji tlak kot ga dopušča mehanska obstojnost sistema.

- ⇒ Vedno poskrbite, da bodo izpustni vodi prosti in breztladni. Da zagotovite nemoteno izločanje plinov, izhod ne sme biti blokiran.
- ⇒ Preprečite nenadzorovani nadtlak npr. zaradi zaprtega ali blokiranega sistema napeljav, kondenzata ali zamašenega izpustnega voda.
- ⇒ Na plinskih priključkih ni dovoljeno zamenjati priključkov za vhod IN in izhod EX.
- ⇒ Upoštevajte največje tlake na vhodu in izhodu črpalke ter najv. dovoljeni diferenčni tlak med vhodom in izhodom v skladu s *Tehničnimi podatki*.
- ⇒ Sitem, ki ga je treba izprazniti, ter vse cevne povezave morajo biti mehansko stabilne.
- ⇒ Gibke cevi za hladilno tekočino pritrdite na cevne nastavke, da se ne morejo nehote sneti.

Preprečite povratni tek kondenzata

Preprečite zastoj v izpušnem vodu

Kondenzat lahko poškoduje glavo črpalke. Skozi cevno napeljavo ne sme v izpust ali glavo črpalke nazaj teči kondenzat. V izpustni gibki cevi se ne smejo kopičiti tekočine.

- ⇒ Preprečite povratni tek kondenzata z uporabo izločevalnika. Skozi cevne napeljave v notranjost ohišja ne sme priti kondenzat.
- ⇒ Izpustno gibko cev od izpusta napeljite čim bolj pod naklonom, t.j. napeljano navzdol, da ne more priti do zastoja tekočine.
- ⇒ Napačna meritev zaradi zamašenega vakuumskega voda, kot je npr. kondenzat v vakuumskem vodu lahko popači meritve vakuumskega senzorja.
- ⇒ Preprečite prekomerni tlak v sesalnem vodu.

Nevarnosti pri prezračevanju

Upoštevajte nevarnosti pri prezračevanju

Glede na proces se lahko v napravah ustvari eksplozivna mešanica ali pa pride do drugih nevarnih situacij.

- ⇒ Pri vnetljivih snoveh uporabljajte za prezračevanje izključno inertni plin, kot je npr. dušik (najv. 1,2 bara/900 Torr , abs.).

Nevarnosti zaradi preostale energije

Možne preostale energije

Ko vakuumsko črpalko izključite in ločite od električnega omrežja, so lahko še vedno prisotne nevarnosti zaradi preostalih energij:

- toplotna energija: vročina, ki jo oddaja motor, vroče površine, kompresijska toplota;
- električna energija: čas praznjenja vgrajenih kondenzatorjev je do 3 minute.

Pred začetkom posegov upoštevajte:

- ⇒ Počakajte, da se vakuumaska črpalka ohladi.
- ⇒ Počakajte, da se kondenzatorji izpraznijo.

Nevarnosti zaradi vročih površin ali pregrevanja

Površinske
temperature

Glede na pogoje delovanja in okolice lahko pride do nevarnosti zaradi vročih površin. Izključite nevarnost zaradi vročih površin.

- ⇒ Preprečite neposredni dotik površine ali nosite ognjevarne zaščitne rokavice, če ni mogoče povsem izključiti dotika.
- ⇒ Predvidite zaščito proti dotiku, če je površinska temperatura redno povišana.
- ⇒ Pred vzdrževanjem počakajte, da se vakuumška črpalka ohladi.

Pregrevanje

Vakuumska črpalka se lahko poškoduje zaradi pregrevanja. Možni sprožitelji so nezadosten dovod zraka do zračnika in/ali neupoštevane najmanjše razdalje.

- ⇒ Pri postavitvi naprave upoštevajte najmanjšo razdaljo 5 cm med zračnikom in sosednjimi deli (npr. ohišje, stene itd.).
- ⇒ Vedno zagotovite zadosten dovod zraka, npr. z zunanjim prisilnim prezračevanjem.
- ⇒ Napravo postavite na stabilno podlago. Mehka podlaga, kot je npr. pena kot dušilnik hrupa, lahko vpliva in ovira dovod zraka.
- ⇒ Očistite onesnažene prezračevalne reže.
- ⇒ Pred zagonom naprave ne odstraniti pokrovov z naprave, ki pripadajo izdelku.
- ⇒ Preprečite močan dovod toplote zaradi vročih procesnih plinov.
- ⇒ Upoštevajte največjo dovoljeno temperatura medijev skladno s *Tehničnimi podatki*.

Znake vzdržujte čitljive

Oznaka in znaki

Napotke in znake na napravi vzdržujte v čitljivem stanju:

- ⇒ Oznake za priključke
- ⇒ Opozorilne in napotilne oznake
- ⇒ Tablice s podatki motorja in tipske tablice

2.8 Zaščita motorja



PREVIDNO

Omejena zaščita navitja pri oskrbovalnih napetostih, manjših od 115 VAC.

Pri oskrbovalnih napetostih, manjših od 115 VAC, je lahko samovzdrževanje zaščite navitja omejeno. Po ohladitvi lahko to vodi do samodejnega zagona črpalke.

- Pri pregrevanju črpalko izključite, da preprečite samodejni ponovni zagon.

Zaščita pred pregrevanjem, zaščita blokade

Način postopanja - ponovni vklop

Motor črpalke ima kot zaščito pred pregrevanjem samovzdrževano toplotno zaščito navitja. Pri prekomerni temperaturi ali če je motor blokiran se vakuumška črpalka izključi.

Pozor: možna je le ročna ponastavitev. Če se črpalka zaradi tega varnostnega ukrepa izključi, je treba napako ponastaviti ročno: Izključite črpalko ali izvlecite omrežni vtič. -> Poiščite in odpravite vzrok napake. -> Počakajte, da se Stojalo za črpalko ohladi in jo ponovno vključite.

2.9 Kategorija naprave ATEX

Postavitev in eksplozivna okolica

Postavitev in obratovanje v območjih, v katerih se lahko pojavi eksplozivno ozračje v nevarni količini, nista dovoljena.

Uporabnik je dolžan oceniti stopnjo nevarnosti za napravo, na osnovi česar je treba nato uvesti potrebne zaščitne ukrepe za postavitev in varno obratovanje.

ATEX-dovoljenje velja samo za notranje območje stojala za črpalko, ki je v stiku z medijem, in ne za njegovo okolico.

Oznaka naprave ATEX

Kategorija naprave ATEX



Z oznako  označene vakuumške naprave imajo dovoljenje v skladu z oznako ATEX na tipski ploščici.

Obratovanje je dovoljeno samo v tehnično brezhibnem stanju.

Izdelek je predviden za nizko stopnjo mehanske nevarnosti in ga je treba postaviti tako, da ga od zunaj ni mogoče mehansko poškodovati.

Kategorija naprave
ATEX in periferne
naprave

Preprečitev virov
vžiga

Kategorija naprave ATEX za stojala za črpalko je odvisna od priključenih sestavnih delov in perifernih naprav. Sestavni deli in periferne naprave morajo ustrezati enaki ali večji klasifikaciji ATEX.

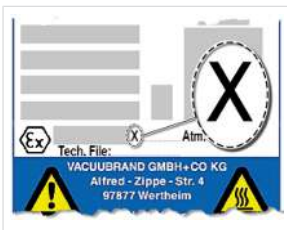
Uporaba prezračevalnih ventilov je dovoljena samo, če je zagotovljeno, da se zaradi tega v notranjosti stojala za črpalko običajno ali pa po vsej verjetnosti le kratkočasno ali redko ustvarijo eksplozivne mešanice.

⇒ Po potrebi prezračite z inertnim plinom.

Informacije o kategoriji naprave ATEX so na voljo na spletu:
[informacije ATEX](#)

Omejitev obratovalnih pogojev

Razlaga pogojev
uporabe X
*Primer izseka tipske
ploščice*



Pomen za naprave, označene z **X**:

- Naprave imajo nizko mehansko zaščito in jih je treba postaviti tako, da se od zunaj ne morejo mehansko poškodovati. To pomeni, da je treba npr. stojala črpalk postaviti tako, da bodo zaščitena pred udarci, namestiti zaščito pred ostružki za steklene bate itd.
- Naprave so zasnovane za temperaturo okolice in medija pri obratovanju od +10 °C – +40 °C. Te temperature okolice in medija se ne smejo nikakor prekoračiti. Pri pretakanju/merjenju neeksplozivnih plinov veljajo razširjene temperature za sesanje plinov; glejte poglavje: Tehnični podatki, Temperatura medijev (plin).

2.10 Odstranjevanje



NAPOTEK

Napačno odstranjevanje elektronskih komponent lahko vodi do okoljske škode.

Elektronske odpadne naprave vsebujejo škodljive snovi, ki lahko škodijo okolju ali zdravju. Izrabljene elektronske naprave poleg tega vsebujejo dragocene surovine, iz katerih je mogoče pri pravilnem odlaganju s postopkom recikliranja pridobiti dragocene surovine.

Končni uporabniki so zakonsko dolžni odpadne elektronske in električne naprave odnesti na ustrezno zbirno mesto.

- ⇒ Na lastno odgovornost izdelajte varnostno kopijo podatkov, ki so na vaši elektronskih napravi, in jih izbrišite z nje.
- ⇒ Elektronski odpad in elektronske komponente po koncu njihove življenjske dobe pravilno odstranite.
- ⇒ Upoštevajte nacionalne predpise za odlaganje odpadkov in varstvo okolja.

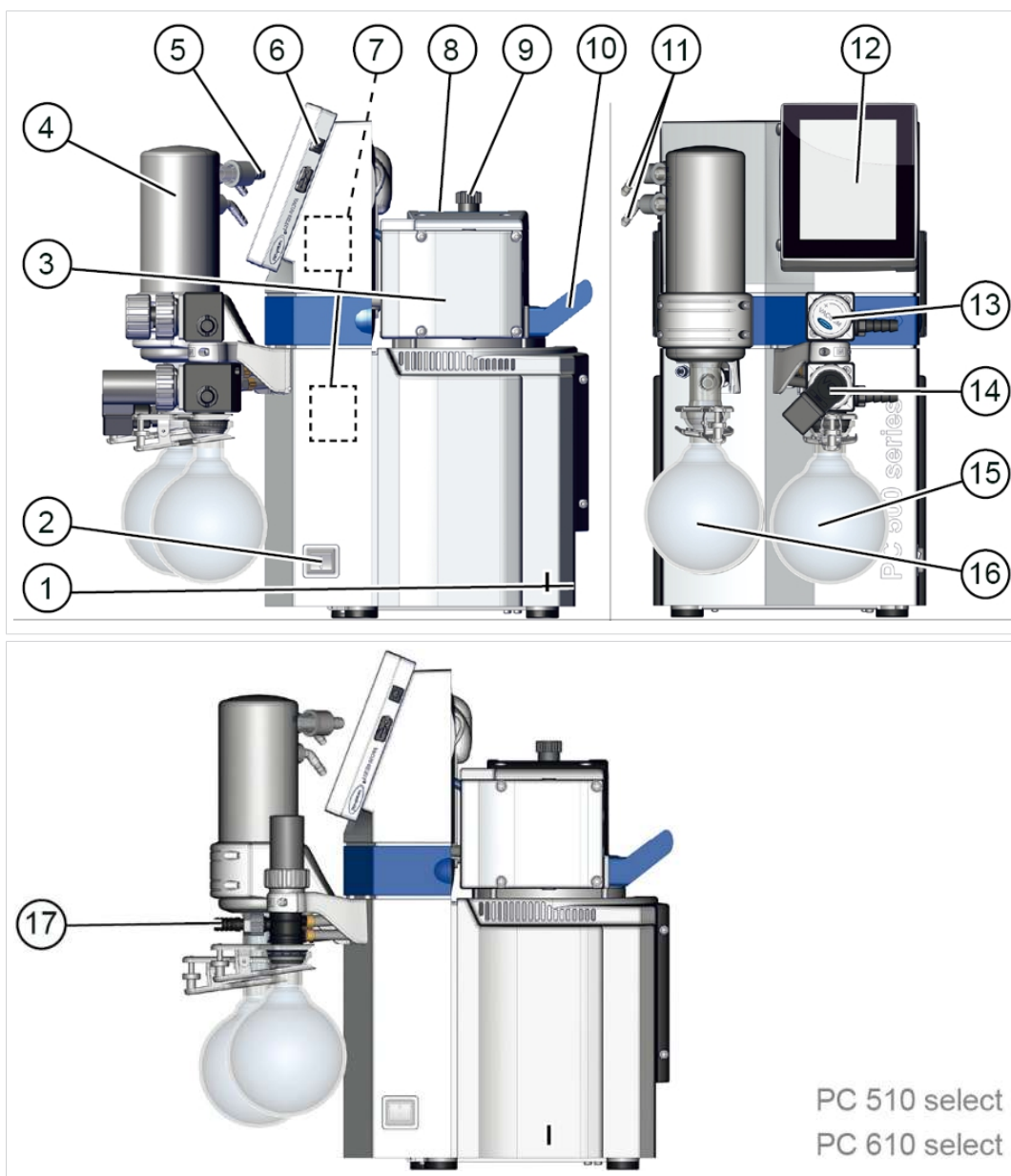
3 Opis izdelka

Stojala za črpalke serije PC 5xx/6xx select so načeloma sestavljena iz po ene membranske črpalke, ki jo regulira elektromagnetni in/ali ročni dovodni ventili, enega vakuumskega krmilnika tipa VACUU·SELECT s senzorjem VACUU·SELECT ter hladilnika z izločevalnikom. Hladilniki so na voljo v različnih izvedbah. Te se razlikujejo po načinu delovanja.

V črpalke je vgrajen stikalni napajalnik.

3.1 Osnovna sestava serije stojal za črpalke

Pogled in sestava
PC 5xx/6xx select



Pomen

- | | |
|-----------|---|
| 1 | Omrežni priključek, varovalka naprave, VACUU·BUS, Ethernet |
| 2 | Stikalo za vklop/izklop (prekucno stikalo) stojala za črpalko |
| 3 | Kemijska membranska črpalka |
| 4 | Emisijski kondenzator EK |
| 5 | Izpust - izpustni priključek |
| 6 | Tipka za vklop/izklop krmilnika VACUU·SELECT® |
| 7 | Senzor(ji) VACUU·SELECT®, montiran v ohišje stojala za črpalko |
| 8 | Tipska ploščica |
| 9 | Ventil za plinski balast |
| 10 | Ročaj |
| 11 | Priključki za hladilno sredstvo |
| 12 | Upravljalna enota VACUU·SELECT®, odstranljiva |
| 13 | Vhod – priključek za vakuum (ventilski blok), z ročnim regulirnim ventilom pretoka |
| 14 | Vhod – priključek za vakuum (ventilski blok), z elektronsko reguliranim ventilom |
| 15 | Izločevalni bat AK, okrogli bat na vhodu |
| 16 | Okrogli bat na izhodu |
| 17 | Samo različica: PC 510 ali PC 610: vhod - priključek za vakuum (razdelilna glava), z elektronsko reguliranim ventilom |

3.2 Serija kemijskih stojal za črpalke

Pregled različic
kemijskih stojal za
črpalke



Pomen

	Kemijsko stojalo za črpalke	Glava črpalke	Stopnj e	Ventil - ročni	Ventil - električni
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
za	PC 620 select	4	3		2x

Kratice, specifične za izdelek

Kratice, specifične za izdelek

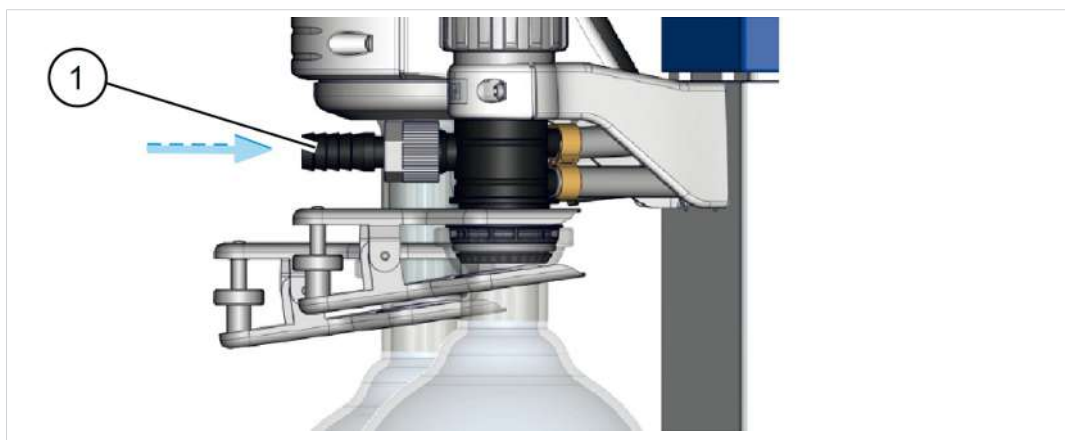
AK	Izločevalni bat, montiran na vhod ali izpust
EK	Emisijski kondenzator, montiran na izpust
PC	Kemijsko stojalo za črpalko s tipsko oznako

3.3 Kondenzatorji in hladilniki

3.3.1 Izločevalnik/kondenzator na vhodu

Priključek na izločevalni bat

Priključki na AK



Pomen

1 Vhodni priključek za vakuum IN

3.3.2 Kondenzator na izhodu

Priključek in hladilno sredstvo na emisijskem kondenzatorju

Priključki na EK



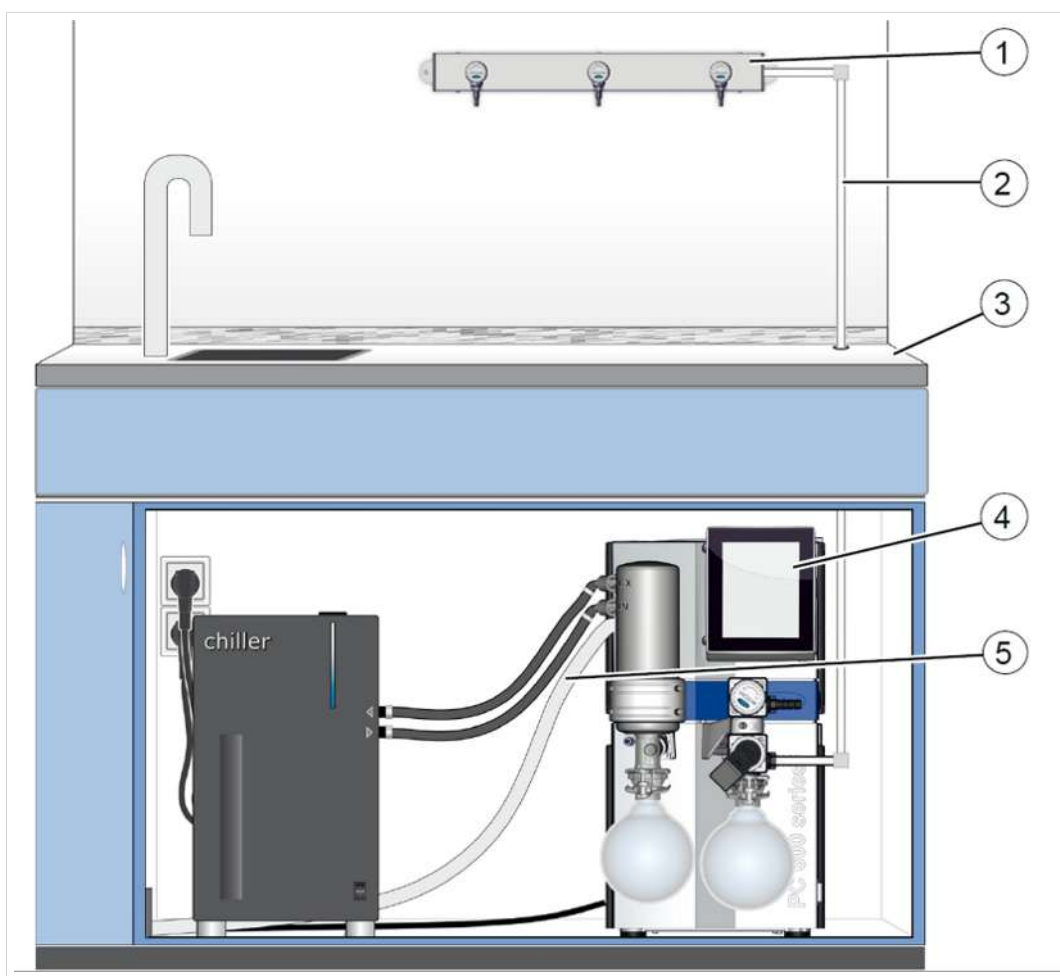
Pomen

- 1** Izhodni priključek za hladilno sredstvo EX
- 2** Vhodni priključek za hladilno sredstvo IN, npr. voda
- 3** Izpušni priključek EX (plin/načrpani mediji)

3.4 Primer uporabe

Vakuumsko omrežje

-> Primer
Vakuumsko omrežje

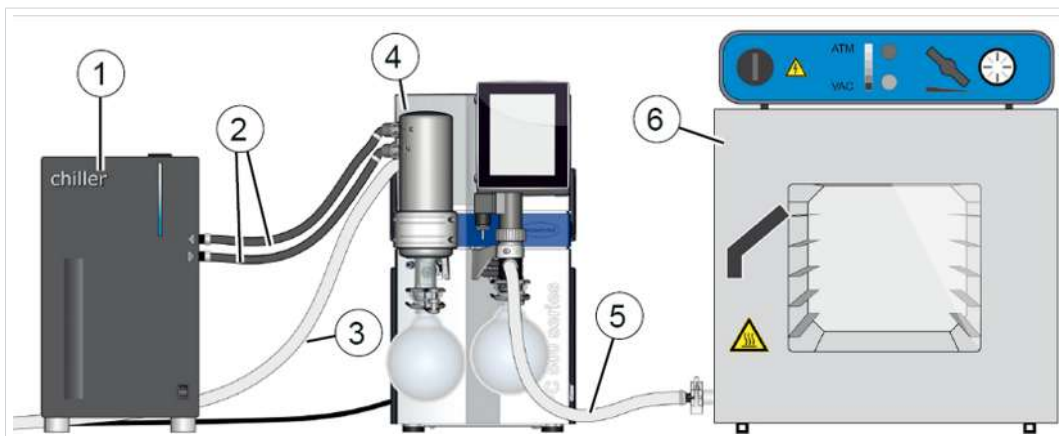


Pomen

- 1** Primer uporabe: VACUU·LAN®, razvrstitev omrežja s tremi ventilskimi moduli
- 2** Vakuumska gibka cev (fiksno nameščeno PTFE-ocevje)
- 3** Laboratorijsko pohištvo
- 4** Stojalo za vakuumsko črpalko **PC 611 select**
- 5** Izpušna gibka cev (napeljana v napo)

Sušenje

-> Primer
Sušilnik

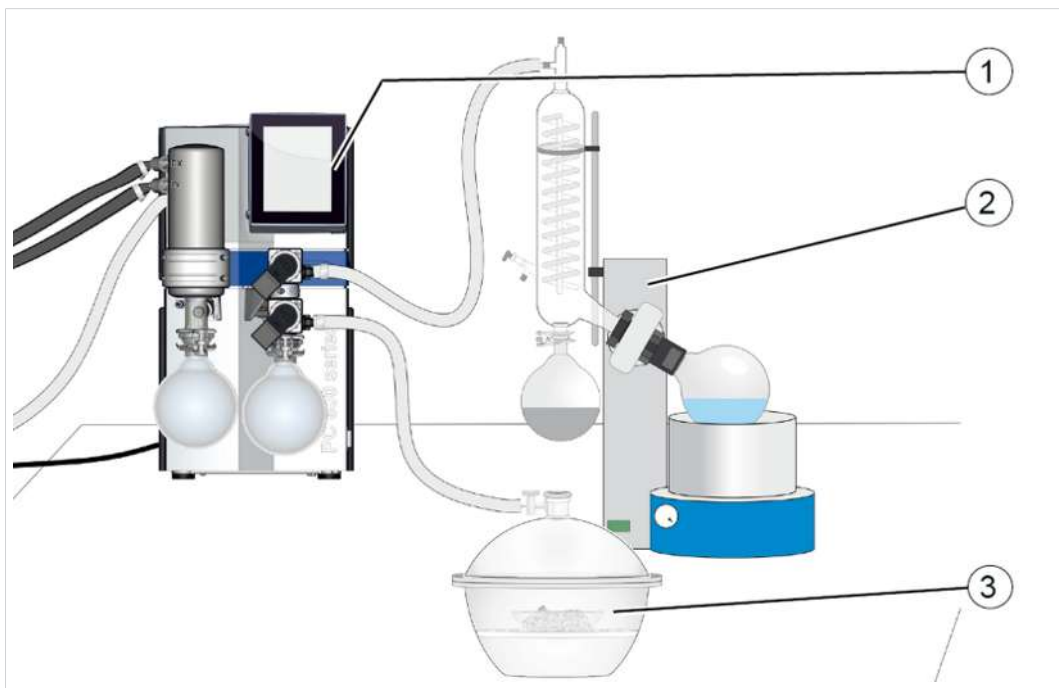


Pomen

- 1** Obtočni hladilnik
- 2** Gibke cevi za hladilno sredstvo
- 3** Izpušna gibka cev (napeljana v napo)
- 4** Stojalo za vakuumsko črpalko **PC 510 select**
- 5** Vakuumska gibka cev
- 6** Primer uporabe: sušilna komora

Vzporedno reguliranje dveh načinov uporabe

-> Primer
Reguliranja vakuuma
2 procesov



Pomen

- 1** Stojalo za vakuumsko črpalko **PC 620 select**
- 2** Proces B: rotacijski izparilnik
- 3** Proces A: sušenje z eksikatorjem

4 Postavitev in priklop

4.1 Transport

Izdelki **VACUUBRAND** so zapakirani v stabilno transportno embalažo, ki je primerna za recikliranje.



Za zagotovitev varnega prevoza je originala embalaža natančno prilagojena vašemu izdelku.

⇒ Če je mogoče, originalno embalažo shranite, če bo treba izdelek npr. poslati na popravilo.

Prejem blaga

- ⇒ Takoj po prejemu preverite pošiljko glede morebitnih transportnih poškodb in popolnosti.
- ⇒ Transportne poškodbe nemudoma in pisno prijavite dobavitelju.

Razpakiranje

-> Primer
Stojalo za črpalko v
originalni embalaži

Stekleni bat v
priloženem kartonu



1. Iz steklenega bata vzemite priključke, kot so cevni nastavki in vijačni spoji.
2. Primerjajte obseg dostave z dobavnico.



Upoštevajte, da je lahko stojalo za črpalko težje od 20 kg.
Napravo dvigajte iz embalaže samo za stranska prijemala.
Nikoli kot pripomoček pri dviganju ne uporabljajte dogradnih delov, kot so držala ali stekleni bat.
Za prenos na mesto postavitve uporabljajte izključno stranska prijemala in/ali ročaj.

4.2 Postavitev

NAPOTEK

Kondenzat lahko škodi elektroniki.

Velika temperaturna razlika med mestom skladiščenja in mestom postavitve lahko vodi do nastanka kondenzata.

⇒ Vakuumsko napravo po prejemu ali skladiščenju pred zagonom pustite stati 3-4 ure, da se aklimatizira.

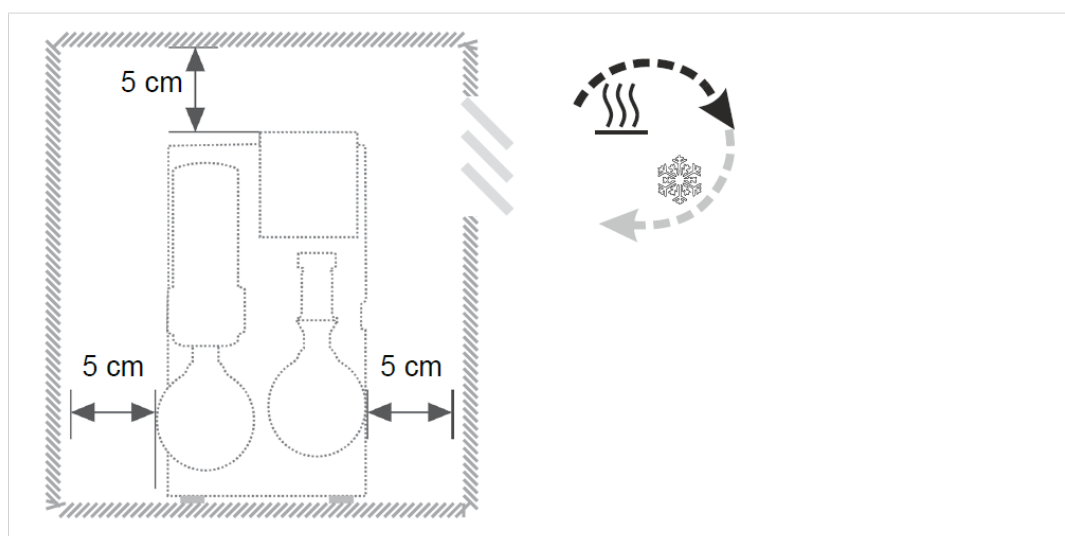
Pregled pogojev postavitve

Uskladitev pogojev
postavitve

- Naprava je aklimatizirana.
- Okoljski pogoji so upoštevani in so v mejah uporabe.
- Brez nadaljnjega mehanskega stika razen z nogami mora biti črpalka stabilno in varno postavljena.

Postavitev vakuumske črpalke

-> Primer
Skica najmanjših
razdalj v
laboratorijskem
pohištvu



- ⇒ Vakuumsko črpalke postavite na nosilno, ravno površino brez tresljajev.
- ⇒ Pri vgradnji v laboratorijsko pohištvo upoštevajte najmanjšo razdaljo 5 cm (2 in.) do sosednjih predmetov ali površin.
- ⇒ Preprečite zastoj toplote in poskrbite za zadostno kroženje zraka, predvsem v zaprtih ohišjih.

Upoštevajte meje uporabe

Okoljski pogoji

Okoljski pogoji		(ZDA)
Temperatura okolice	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Višina postavitve, najv.	2000 m nadmorske višine	6562 ft above sea level
Zračna vlažnost	30 – 85 %, brez rošenja	
stopnja onesnaženosti	2	
Energija udarca	5 J	
Vrsta zaščite (IEC 60529)	IP 20	
Vrsta zaščite (UL 50E)	Tip 1	
Preprečite kondenzat ali nečistoče zaradi prahu, tekočin in korozivnih plinov.		

- ⇒ Upoštevajte navedeno IP-zaščito. IP-zaščita je zagotovljena samo, če je naprava ustrezno montirana in priključena.
- ⇒ Pri priklopu vedno upoštevajte podatke na tipski ploščici in v poglavju Tehnični podatki.

4.3 Priklop (oskrbovalni priključki)

Na stojalu za črpalko so predvideni oskrbovalni priključki za vakuum, izpušne pline in opcijsko za plinski balast, prezračevanj in hladilno vodo. Stojalo za črpalko priključite tako, kot je opisano v naslednjih primerih. Poleg tega pritrdite tudi priložene vijačne spoje in steklene bate v kondenzatorjih.

4.3.1 Priklop vakuuma (IN)



PREVIDNO

Pri praznjenju se lahko gibke vakuumske cevi skrčijo.

Nefiksirane, povezane komponente lahko zaradi nenadnega premika (krčenja) gibke vakuumske cevi povzročijo telesne poškodbe ali škode. Vakuumska cev se lahko sname.

- Fiksirajte vakuumsko cev na priključke.
- Fiksirajte povezane komponente.
- Pri izmeri gibke vakuumske cevi upoštevajte tudi največje krčenje cevi (ko se povleče skupaj).

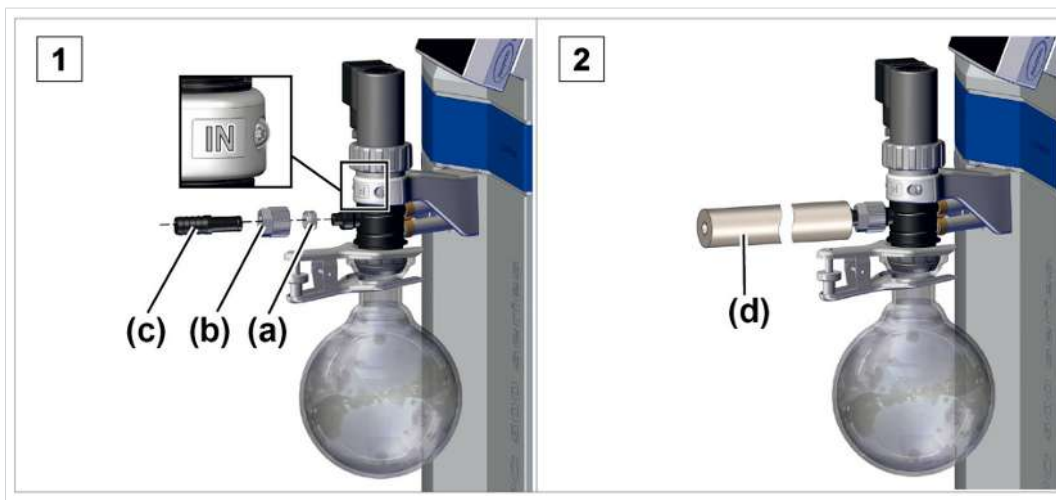
NAPOTEK

Tujki v sesalnem vodu lahko poškodujejo vakuumsko črpalko.

- ⇒ Preprečite, da bi se lahko tujki, tekočine ali nečistoče vsesali ali stekli nazaj.

Priklop vakuumske cevi

-> Primer
Priklop vakuuma na
vhod IN



1. Povežite tesnilni obroč **(a)**, prekrivno matico **(b)** in cevni nastavek **(c)**, kot je prikazano.
2. Potisnite vakuumsko gibko cev **(d)** z aparature na cevni nastavek in fiksirajte vakuumsko gibko cev npr. s cevno objemko.

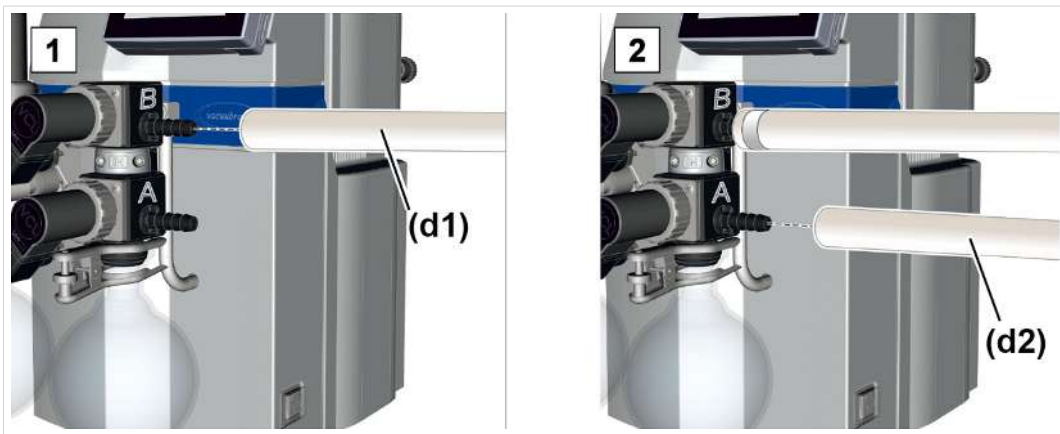


Optimalen vakuum za vaš način uporabe boste dobili, če boste upoštevali naslednje točke:

- ⇒ Priklopite čim krajši vakuumski vod s čim večjim možnim presekom.
- ⇒ Uporabite vakuumsko cev, predvideno za uporabljen vakuumsko območje in z zadostno stabilnostjo.
- ⇒ Cevne napeljave priključite plinodržno.

Priklop vakuumske cevi PC 520 (620)

-> Primer
Priklop vakuumu za
dva procesa A / B



1. Potisnite prvo vakuumsko cev **(d1)** za *proces B* na cevni nastavek ventila B in fiksirajte vakuumsko cev.
2. Potisnite drugo vakuumsko cev **(d2)** za *proces A* na cevni nastavek ventila A in fiksirajte vakuumsko cev.

4.3.2 Izpustni priključek (OUT)



OPOZORILO

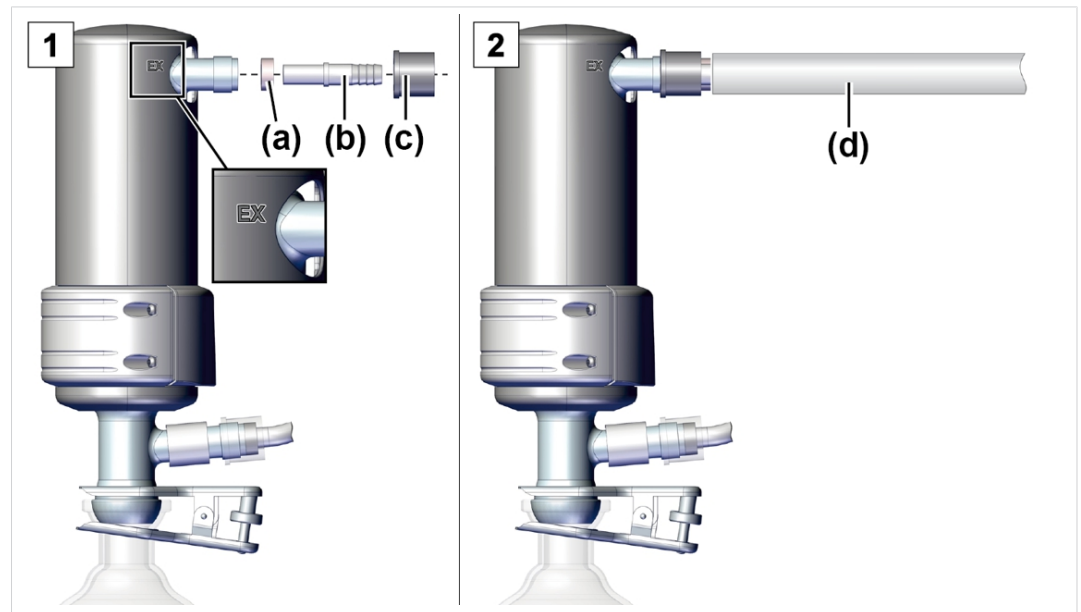
Nevarnost razpočenja zaradi nadtlaka v izpustnem vodu.

Nezadostno visoki tlak v izpustnem vodu lahko povzroči razpočenje vakuumске črpalke ali poškoduje tesnila.

- Izpustni vod (izpust, plinski izhod) mora biti vedno prost in breztlachen.
- Izpustno gibko cev vedno napeljite s padcem ali uvedite ukrepe za preprečitev povratka kondenzata v vakuumsko črpalke.
- Upoštevajte največje dovoljene tlake in diferenčne tlake.

Priklop izpustne gibke cevi

-> Primer
Izpustni priključek na
izhodu EX



1. Povežite gumijasto tesnilo **(a)**, cevni nastavke **(b)** in prekrivno matico **(c)**, kot je prikazano, in jih privijte na priključek.
2. Potisnite izpustno gibko cev **(d)** na cevni nastavke in gibko cev po potrebi napeljite v odsesovalno napravo. Po potrebi fiksirajte izpustno gibko cev npr. s cevno objemko.

4.3.3 Prikluček za hladilno sredstvo na kondenzatorju

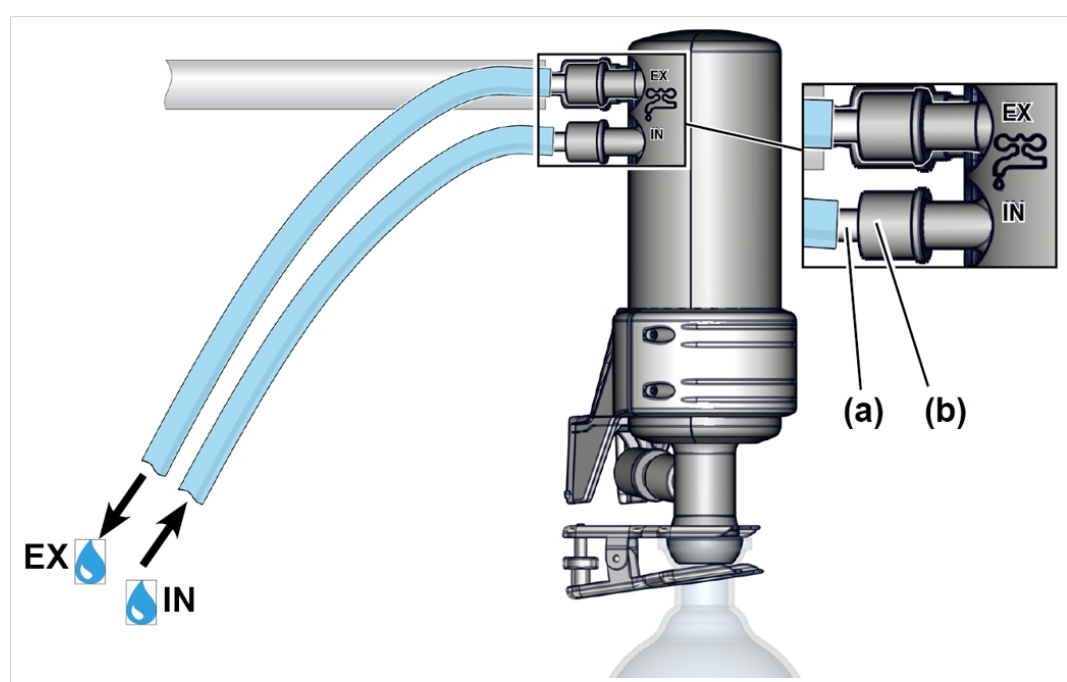
Prikluček za hladilno
sredstvo
dovod in odvod

Emisijski kondenzator EK ima prikluček za hladilne tekočine. Za hlajenje je primerna npr. voda ali tekočina v obtoku obtočnega hladilnika.

- V zaprtem, lastnem krogotoku hladilne vode mora biti tlak omejen na 3 bare (44 psi).
- Ventil za hladilno vodo je lahko montiran samo v dovodu, odtok hladilnega sredstva pa mora biti prost in breztlachen.

Priklop hladilnega sredstva

-> Primer
Prikluček za hladilno
sredstvo na EK



1. Pritrdite oba cevna nastavka **(a)** s prekrivnima maticama **(b)**, kot je prikazano na kondenzatorju.
2. Pritrdite gibke cevi za hladilno tekočino skladno s sliko na kondenzatorju:
IN = vhod
EX = izhod
3. Fiksirajte gibke cevi npr. s cevnimi objemkami

4.3.4 Prezračevalni priključek



NEVARNOST

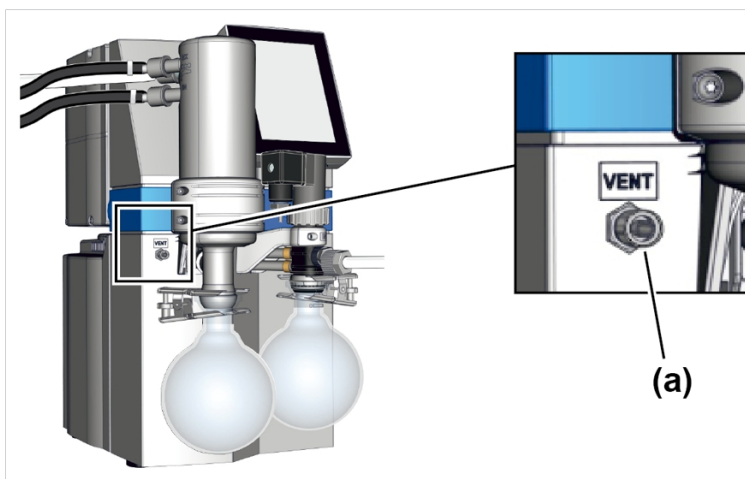
Nevarnost eksplozije zaradi prezračevanja z zrakom.

Glede na proces se lahko pri prezračevanju ustvari eksplozivna mešanica ali pa pride do drugih nevarnih situacij.

- Nikoli z zrakom ne prezračujte procesov, pri katerih bi lahko nastala eksplozivna mešanica.
- Pri vnetljivih snoveh uporabljajte za prezračevanje izključno inertni plin, kot je npr. dušik (najv. 1,2 bara/ 900 Torr abs.).

Prezračevanje z okoljskim zrakom⁵

Položaj
prezračevalnega
priključka



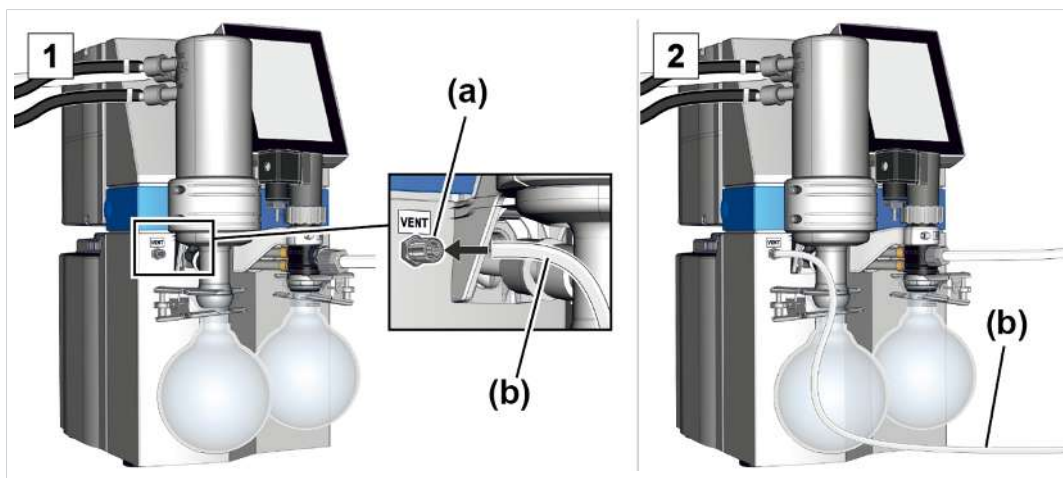
Za prezračevanje z okoljskim zrakom na prezračevalni ventil **(a)** ne sme biti nič priključeno.

⁵ Velja samo za senzorje z integriranim prezračevalnim ventilom.

Prezračevanje z inertnim plinom – priključite prezračevalni⁶

Potreben priključni material: gibka cev za priklop inertnega plina (Ø 4 mm), npr. silikonska gibka cev 4/6 mm.

Priključek za inertni
plin za prezračevalni
ventil



1. Vtaknite gibko cev **(b)** v priključek VENT **(a)** in fiksirajte gibko cev s prekrivno matico.
2. Priključite gibko cev **(b)** na inertni plin (najv. 1,2 bar/ 900 Torr, abs.).

⁶ Preprečite nadtlak.

4.3.5 Plinski balast (GB)

Uporaba okoljskega zraka kot plinski balast



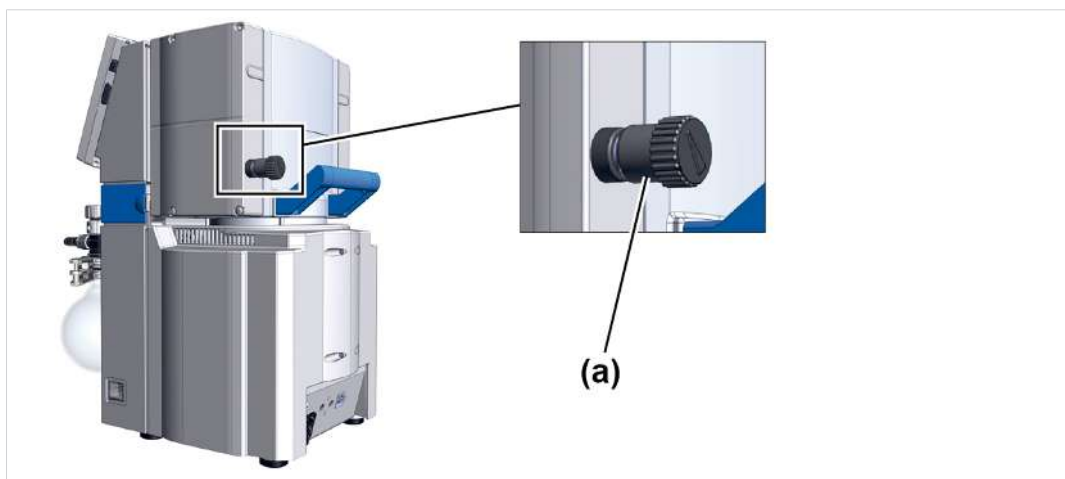
NEVARNOST

Nevarnost eksplozije pri uporabi zraka kot plinski balast

Pri uporabi zraka kot plinski balast v notranjost črpalke pride manjša količina kisika. Glede na proces se lahko zaradi kisika v zraku ustvari eksplozivna mešanica ali pa pride do drugih nevarnih situacij.

- Pri vnetljivih snoveh in za procese, pri katerih lahko nastane eksplozivna mešanica, kot plinski balast uporabljajte izključno inertni plin (npr. dušik (najv. 1,2 bar/900 Torr abs.).

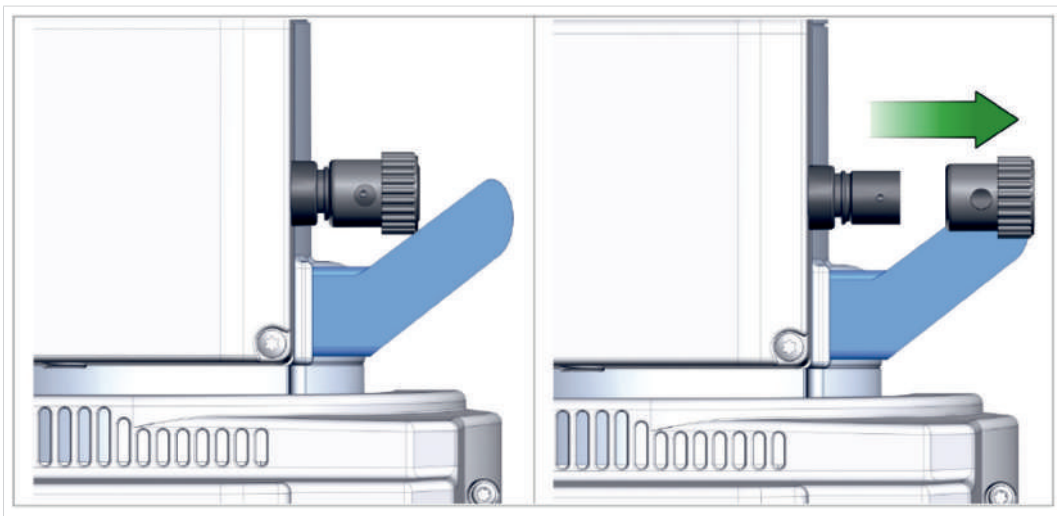
Položaj ventila za
plinski balast



Če bi se naj kot plinski balast uporabljal okoljski zrak, na stojalo za črpalko ne sme biti priključeno nič; ventil za plinski balast **(a)**; *glejte tudi poglavje: → **Obratovanje s plinskim balastom na strani 52***

Uporaba inertnega plina kot plinski balast – OPCIJA

Priprava priključka
za inertni plin (GB)



⇒ Snemite črno kapico za plinski balast in na njeno mesto priključite adapter za plinski balast.

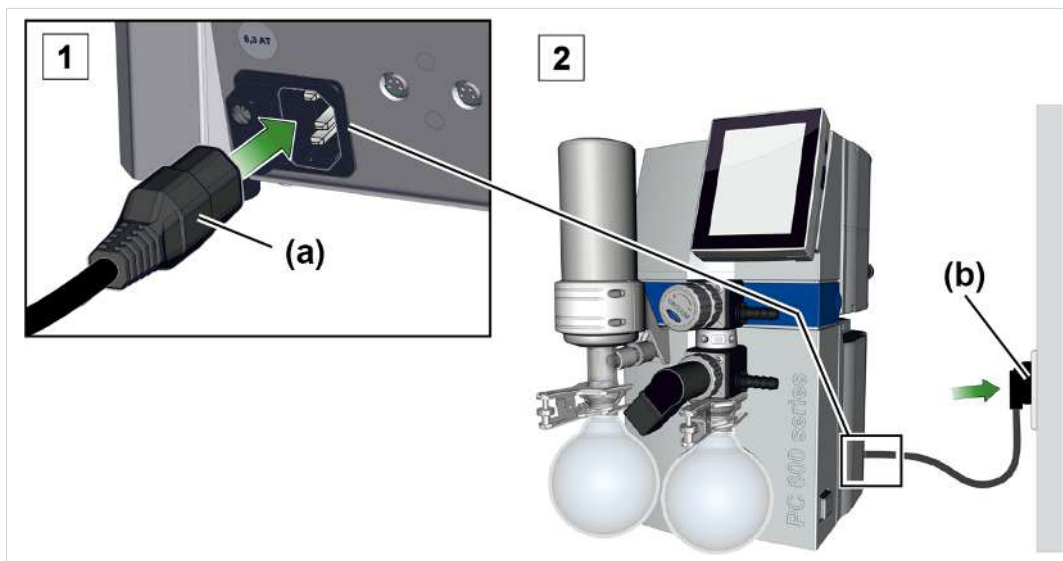


Priključne možnosti in adapter za cevni nastavak ali majhno prirobnico lahko dobite pri nas na povpraševanje.

4.4 Električni priklop

Električni priklop stojala za črpalko

-> Primer
Električni priklop
stojala za črpalko

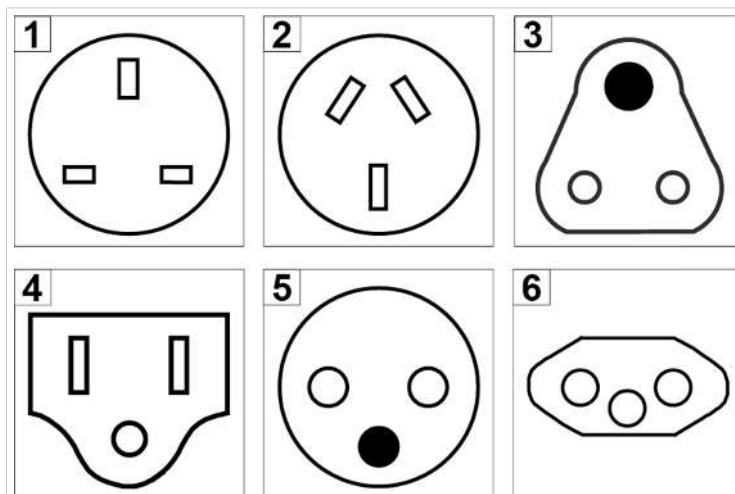


1. Vtaknite vtič **(a)** omrežnega kabla v omrežni priključek vakuumске črpalke.
2. Priključite omrežni vtič **(b)** v omrežno vtičnico.
☒ Stojalo za črpalko je električno priključeno.

NAPOTEK! Električni kabel napeljite tako, da ga ostri robovi, kemikalije ali vroče površine ne bodo mogli poškodovati.

Omrežni priključki s kraticami države

-> Primer
Vrste omrežnih vtičev



Shema običajnih omrežnih priključkov z ozemljitvenim kontaktom

1 ZK

2 CN

3 IND

4 US

5 CEE

6 CH

Vakuumska črpalka je dostavljena pripravljena za uporabo z ustreznim omrežnim vtičem.

NAPOTEK!

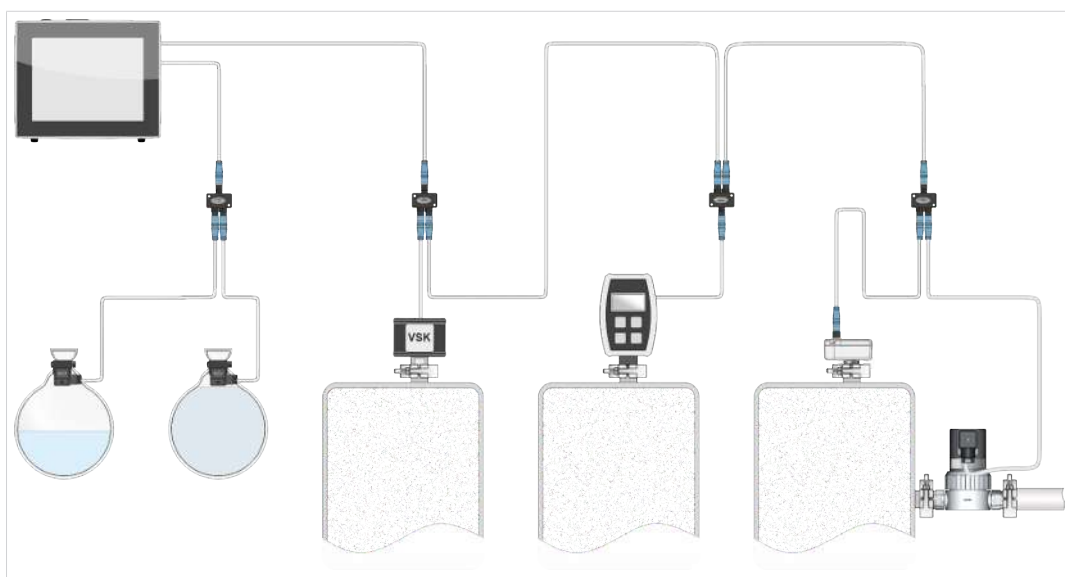
- ⇒ Uporabite tisti omrežni vtič, ki je primeren za vaš električni priključek.
- ⇒ Za električni priklop ne uporabljajte več zaporedno priključenih razdelilnih vtičnic.
- ⇒ Omrežni vtič služi kot ločilno stikalo. Napravo je treba postaviti tako, da je mogoče vtič preprosto izvleci iz naprave.

Možnosti priklopa za vakuumsko dodatno opremo

Kot električno napajanje in krmilni vod za vakuumsko dodatno opremo se uporablja vmesnik VACUU·BUS.

1. S kablom VACUU·BUS povežite svojo dodatno opremo z vtičnicami VACUU·BUS na zadnji strani naprave.
2. Po potrebi povečajte doseg in priključni obseg z ustreznim Y-adapterjem in podaljševalnim kablom.

-> Primer
Prikaz krmilnika s
priključenim
ventilom in senzorji



Dodatna oprema -> glejte poglavje Naročilni podatki

5 Obratovanje

Pred začetkom obratovanja se prepričajte, da se pravilno izvedli vse dejavnosti, opisane v poglavju **Postavitev in priklop**.

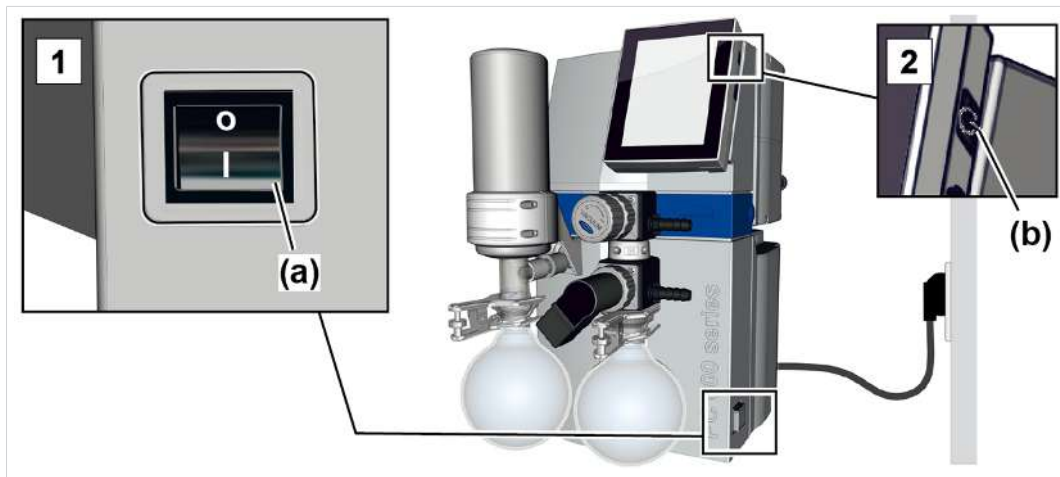
Ta navodila za uporabo z izjemo poglavij "Vklop" in "Izklop" opise mehanike stojala za črpalko serije PC 5xx/6xx select.

Upravljanje vgrajenega vakuumskega regulatorja⁷ in njegovih funkcij je opisano v lastnih navodilih za uporabo regulatorja **VACUU•SELECT**.

5.1 Vklop

Vklop stojala za črpalko

Vklop



1. Vključite prekucno stikalo **(a)** – stikalni položaj **I**.
2. Pritisnite tipko za VKLOP/IZKLOP **(b)** na krmilniku.
 - ☒ Zaslonski prikaz z začetnim zaslonom.
 - ☒ Po pribl. 30 sekundah se prikaže prikaz procesa z upravljalnimi elementi na prikazovalniku krmilnika.

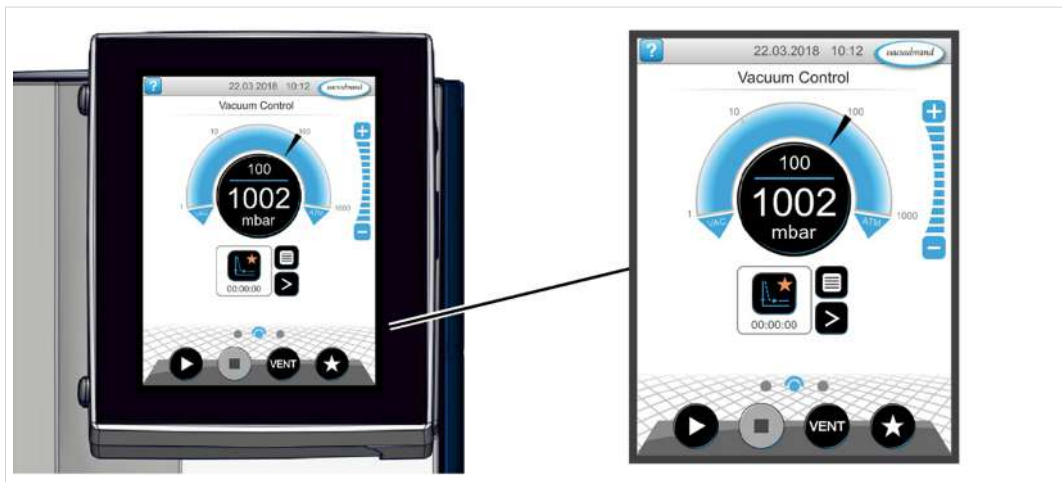
⁷ SPLET: <https://www.vacuubrand.com/controller>

5.2 Upravljanje s krmilnikom

5.2.1 Upravljalna površina

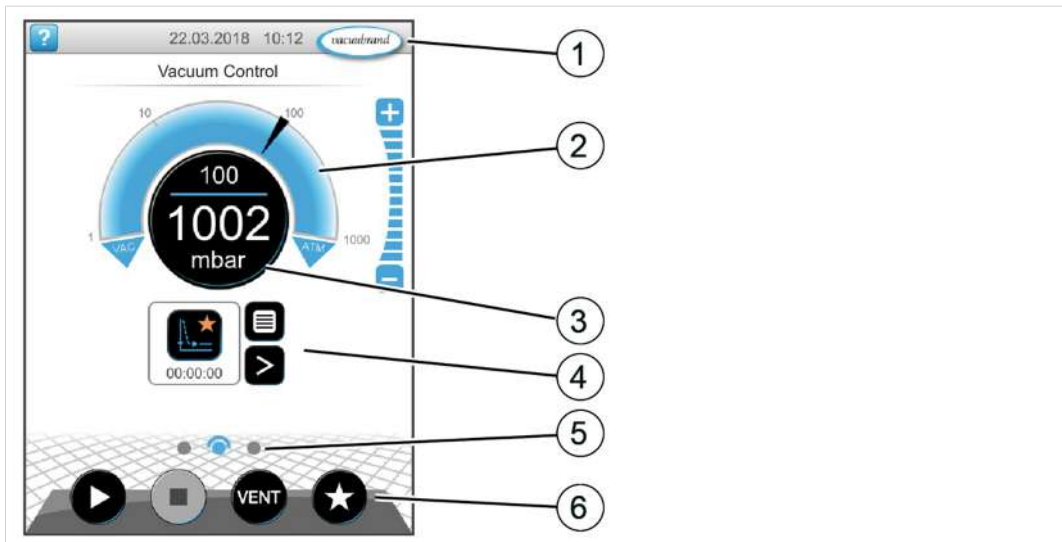
Upravljalna površina

VACUU-SELECT[®] s prikazom procesa



Prikaz procesa

Prikaz tlaka za proces



- 1 Vrstica stanja
- 2 Analogni prikaz tlaka - lok tlaka
- 3 Digitalni prikaz tlaka - vrednost tlaka (referenčna vrednost, dejanska vrednost, enota za tlak)
- 4 Prikaz procesa s kontekstnimi funkcijami
- 5 Krmarjenje po zaslonu
- 6 Upravljalni elementi za krmiljenje

Upravljalni elementi

Upravljalni elementi
vakuumskega
krmilnika

Tipka	Funkcija
 	Zagon Zagon načina uporabe - samo na prikazu procesa.
 	Zaustavitev Zaustavitev načina uporabe - možno kadarkoli.
	VENT⁸ – prezračevanje sistema (opcija) Pritisk tipke < 2 s = kratko prezračevaje, reguliranje deluje naprej.
 	Pritisk tipke > 2 s = prezračevanje do atmosferskega tlaka, vakuumska črpalka se zaustavi. Pritisk tipke pri prezračevanju = prezračevanje se zaustavi.
 	Priljubljeni Priklic menija Priljubljeni.



Upravljanje vakuumskega krmilnika je z izjemo preklapljanja med dvema prikazoma procesa enako pri vseh stojalih za črpalke serije PC 5xx/PC6xx.

5.2.2 Upravljalna površina PC 520 ali PC 620

Posebnost

Na prikazu procesa sta prikazana dva loka tlaka in sicer lok tlaka **A** in **B**, skladno z oznakama ventilov A in B. Tako je mogoče regulirati dva različna procesa. Procesa pri tem potekata naprej neodvisno eden od drugega. Upravljalni elementi in nastavitve so vedno aktivni za izbrani proces.

Upravljalna površina

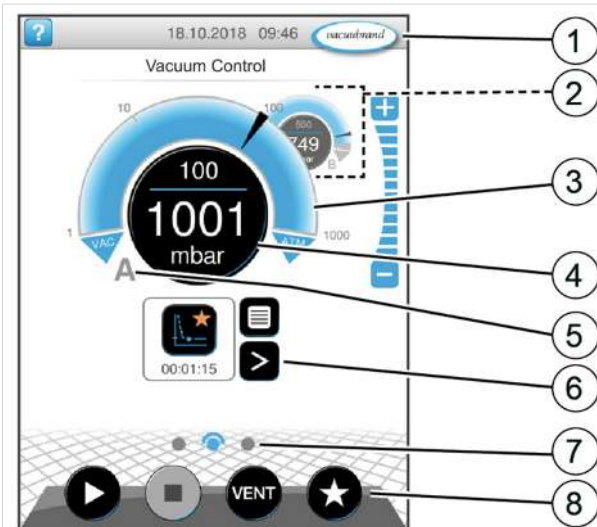
VACUU-SELECT® z
dvema prikazoma
procesov



8 Tipka VENT je prikazana samo, če je priključen ali aktiviran prezračevalni ventil.

Prikaz procesa

Prikaz tlaka za dva elektronsko regulirana procesa A in B



1 Vrstica stanja

2 Prikaz procesa B - v ozadju

3 Analogni prikaz tlaka - lok tlaka

4 Digitalni prikaz tlaka - vrednost tlaka (referenčna vrednost, dejanska vrednost, enota za tlak)

5 Prikaz procesa A - v ospredju

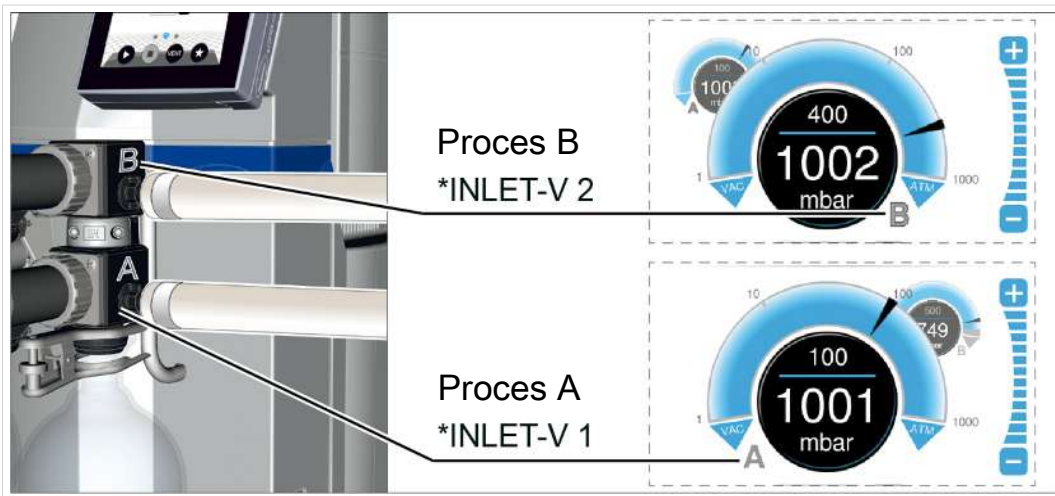
6 Prikaz procesa s kontekstnimi funkcijami

7 Krmarjenje po zaslonu

8 Upravljalni elementi za krmiljenje

Dodelitev prikaza procesa

-> Primer
Dodelitev prikaza procesa in ventilov (pogled podrobnih izsekov)



Da preprečite napake pri upravljanju ali hkratno upravljanje dveh procesov lahko preklapljate med prikazoma procesa; glejte:
→ **Preklapljanje iz prikaza procesa A na B na strani 49** in
→ **Preklapljanje iz prikaza procesa B na A na strani 50.**

Dodelitev naslovov *VACUU·BUS

Naslovi VACUU·BUS
za procesa A in B

Komponenta	Ime vodila VACUU·BUS	Št. naslova	
		Proces A	Proces B
Ventil za sesalni vod	INLET-V	1, 3	2, 4
Prezračevalni ventil	VENT-V	1, 3	2, 4
Vakuumski senzor, kapacitiven	VS-C	1, 3	2, 4
Vakuumski senzor Pirani	VS-P	1, 3	2, 4
Referenčno tipalo	VS-REF	1, 3	2, 4

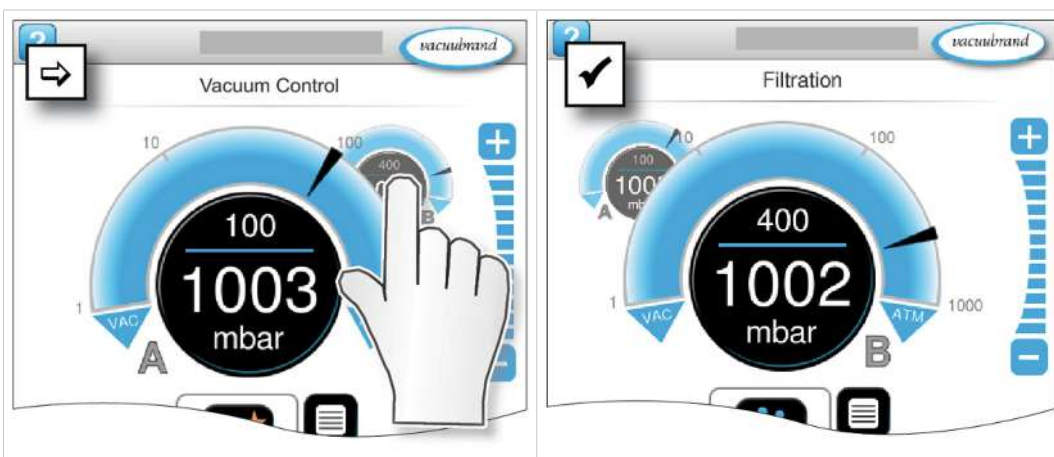


V primeru okvare ene komponente se zaustavi le tisti proces, kateremu je ta komponenta dodeljena. Npr. v primeru motnje vakuumskega senzorja VS-C 1 -> zaustavitev procesa A -> sporočilo o napaki na prikazu procesa A.

Vse ostale komponente VACUU·BUS so globalne in jih uporabljata oba procesa, kot je npr. ventil za hladno vodo WATER-V.

Preklapljanje iz prikaza procesa A na B

-> Primer
preklop iz procesa A
na proces B

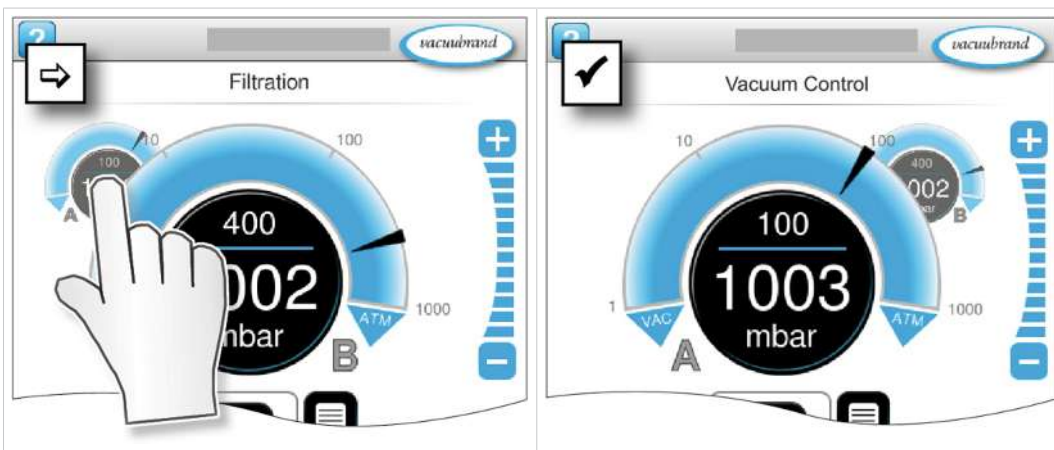


⇒ Dotaknite se zadnjega loka tlaka.

- ☒ Proces B spredaj.
- ☒ Upravljanje procesa B je omogočeno.
- ☒ Upravljanje procesa A je onemogočeno.

Preklapljanje iz prikaza procesa B na A

-> Primer
preklop iz procesa B
na proces A



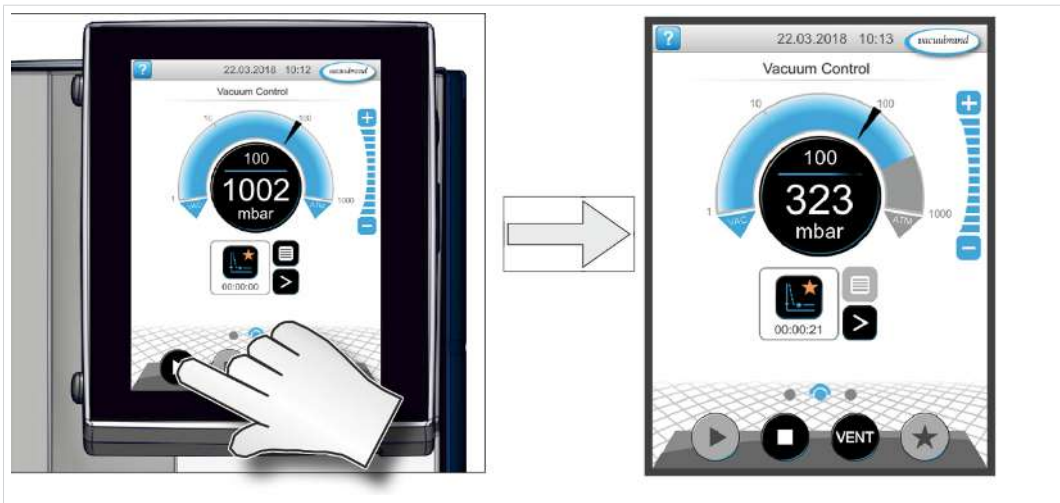
⇒ Dotaknite se zadnjega loka tlaka.

- ☒ Proces A spredaj.
- ☒ Upravljanje procesa A je omogočeno.
- ☒ Upravljanje procesa B je onemogočeno.

5.2.3 Upravljanje

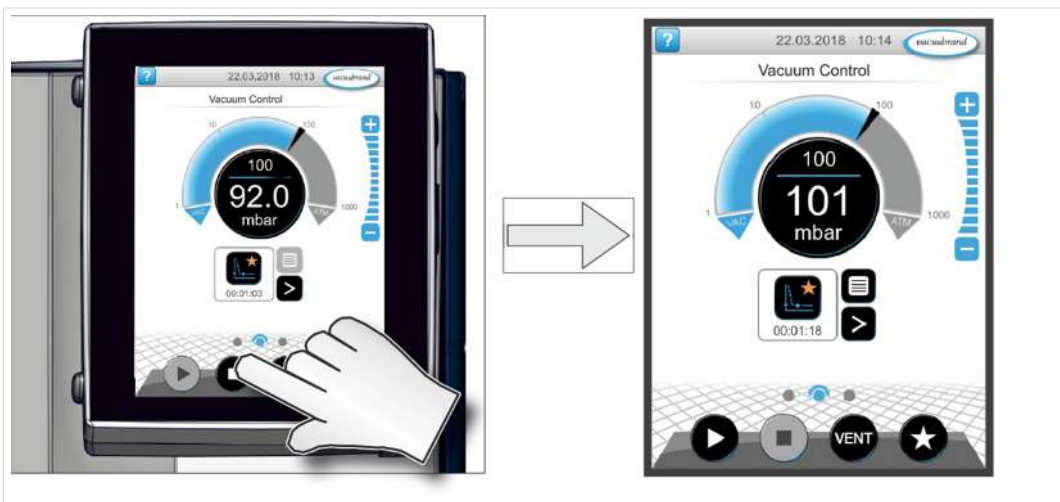
Zagon vakuumskega krmilnika

Zagon



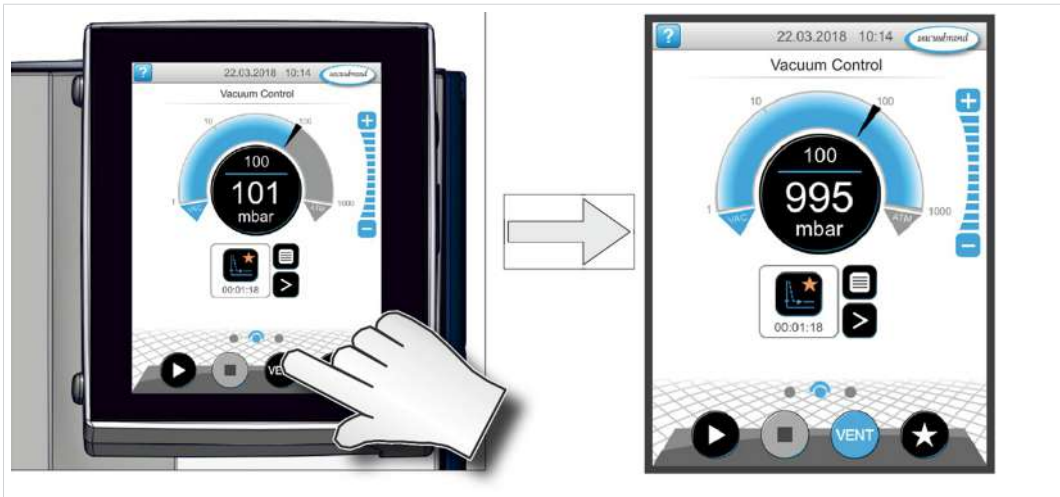
Zaustavitev vakuumskega krmilnika

Zaustavitev



Prezračevanje

Prezračevanje

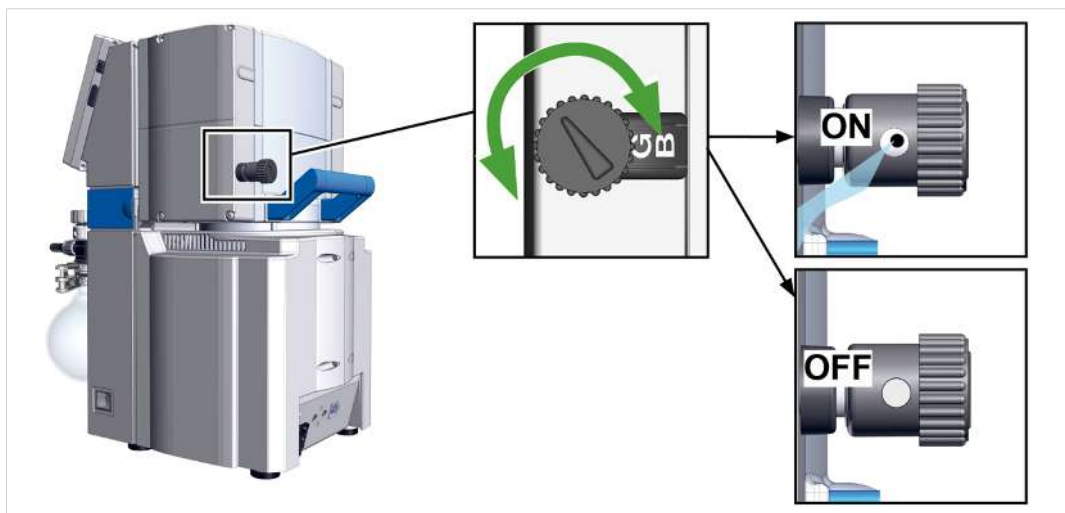


5.2.4 Obratovanje s plinskim balastom

Pomen Dovod plinskega balasta (= dodajanje plina) poskrbi, da se hlapi ne kondenzirajo v vakuumski črpalki, ampak se izločijo iz nje. To omogoča črpanje večjih količin kondenzacijskih hlapov, kar podaljša življenjsko dobo naprave. Končni vakuum s plinskim balastom je malce višji.

Odpiranje/zapiranje ventila za plinski balast

Upravljanje
ventila za plinski
balast



- ⇒ Zavrtite črno kapico plinskega balasta v poljubno smer, da odprete ali zaprete ventil za plinski balast.
- ⇒ Kondenzacijske hlape, kot so npr. vodna para, topila itd., po možnosti odstranite samo s segreto vakuumsko črpalko in z odprtim ventilom za plinski balast.
- ⇒ Kot plinski balast priključite inertni plin, da med obratovanjem preprečite in izključite nastanek eksplozivnih mešanic.
- ⇒ Upoštevajte dovoljeni tlak na priključku za plinski balast : najv. 1,2 bar/900 Torr abs.



Če je količina plina v vakuumski črpalki majhna, vam v teh primerih eventualno ni treba uporabiti plinskega balasta, s čimer lahko povečate količino povratno pridobljenega topila.

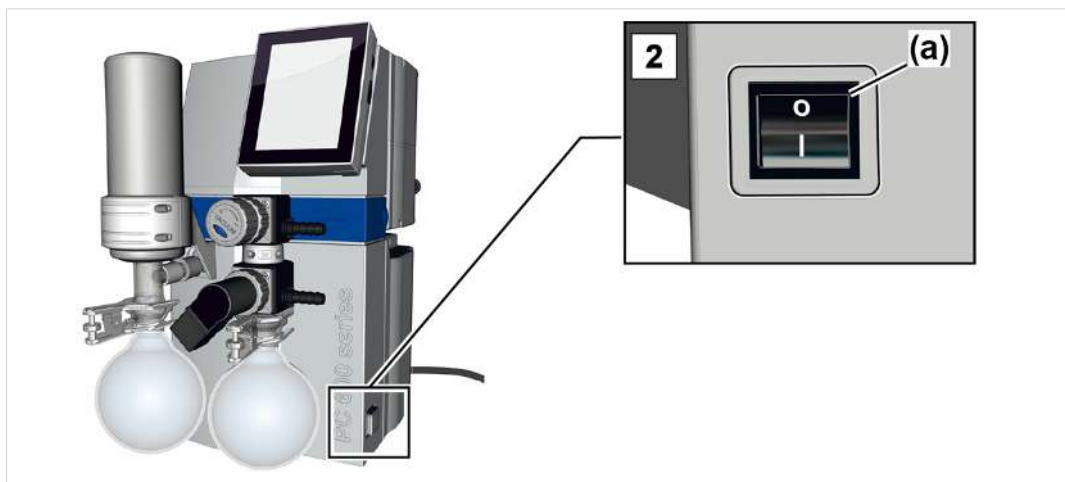
5.3 Izklop (zaustavitev)

Izklop stojala za črpalko

Izklop, npr.
zaustavitev stojala za
črpalko

1. Zaustavite proces in pustite stojalo za črpalko delovati še pribl. 30 minut z odprtim plinskim balastom ali odprtim dovodom (IN).
 - ☒ Kondenzat in ostanki medija se sperejo iz vakuumske črpalke.

NAPOTEK! Preprečite obloge in sperite kondenzat iz črpalke.



2. Izključite prekucno stikalo **(a)** – stikalni položaj 0.
 - ☒ Stojalo za črpalko je izključeno.
3. Izvlecite električni vtič.
4. Ločite stojalo za črpalko z aparature.
5. Izpraznite stekleni bat.
6. Preglejte stojalo za črpalko glede morebitne škode in nečistoč.

5.4 Vskladiščenje

Vskladiščenje stojala za črpalko

1. Pri onesnaženosti je treba stojalo za črpalko očistiti.
2. Priporočilo: preden vskladiščite stojalo za črpalko, izvedite preventivno vzdrževanje. To je potrebno predvsem pri več kot 15.000 opravljenih delovnih urah.
3. Zaprite dovode in izpuste npr. s transportnimi čepi.
4. stojalo za črpalko zapakirajte tako, da bo zaščiteno pred prahom in mu po možnosti priložite sušilo.
5. stojalo za črpalko spravite na suho in hladno mesto.

NAPOTEK! Če iz obratovalnih razlogov vskladiščite poškodovane dele, jih je treba jasno označiti kot neprimerne za obratovanje.

6 Odpravljanje napak

6.1 Tehnična pomoč

Za iskanje in odpravljanje napak uporabite tabelo → **Napaka – Vzrok – Rešitev na strani 55.**

Za tehnično pomoč ali pri motnjah stopite v stik z našim [servisom](#).



Napravo je dovoljeno uporabljati samo v tehnično brezhibnem stanju.

- ⇒ Upoštevajte priporočene vzdrževalne intervale in poskrbite, da bo sistem brezhibno deloval.
- ⇒ Pokvarjene naprave pošljite na popravilo našemu servisu ali svojemu specializiranemu prodajalcu.

6.2 Napaka – Vzrok – Rešitev

Napaka	Vzrok	Ukrep	Osebe
Merske vrednosti odstopajo od referenčne normalne vrednosti.	Senzor je umazan. Vlaga v senzorju. Okvara senzorja. Senzor ne meri pravilno.	Očistite senzor merilne komore. Pustite, da se senzor merilne komore posuši; npr. z izčrpanjem. Senzor umerite z referenčnim merilnikom. Zamenjajte okvarjene sestavne dele.	Strokovna oseba
Senzor ne posreduje nobene merske vrednosti.	Električna napetost ni priključena. Vtična povezava ali kabelska povezava VACUU·BUS-a je pokvarjena ali ni priključena.	Preverite vtično povezavo ali kabelsko povezavo VACUU·BUS-a do krmilnika.	Upravljavac
Senzor ne posreduje nobene merske vrednosti.	Okvara senzorja.	Zamenjajte okvarjene sestavne dele.	Strokovna oseba

Napaka	Vzrok	Ukrep	Osebj
Prezračevalni ventil se ne aktivira.	Električna napetost ni priključena. Vtična povezava ali kabelska povezava VACUU·BUS-a je pokvarjena ali ni priključena. Prezračevalni ventil je umazan.	Preverite vtično povezavo ali kabelsko povezavo VACUU·BUS-a do krmilnika. Očistite prezračevalni ventil. Po potrebi uporabite drug, zunanji prezračevalni ventil.	Upravljavac
Prezračevalni ventil se ne aktivira.	Okvara prezračevalnega ventila v senzorju.	Zamenjajte okvarjene sestavne dele.	Strokovna oseba
Ni sesalne moči ali pa je šibka.	Puščanje v sesalnem vodu ali na aparaturi. Okrogli bat ni pravilno montiran. Kondenzat v vakuumski črpalki. Odpri plinski balast. Kapica za plinski balast je porozna ali pa je ni več. Vakuumski vod je predolg ali ima premajhen presek.	Preglejte sesalni vod in aparaturu glede morebitnega puščanja. Preverite in pravilno montirajte okrogli bat. Preverite aparaturu glede tesnjenja. Vakuumsko črpalko pustite nekaj minut delovati z odprtim sesalnim nastavkom. Zaprte plinski balast. Preverite kapico plinskega balasta. Zamenjajte pokvarjeno kapico za plinski balast. Uporabite krajše vakuumske vode z večjim presekom.	Upravljavac
Ni sesalne moči ali pa je šibka.	Obloge v vakuumski črpalki. Okvarjena membrana ali ventili. Visok razvoj pare v procesu.	Očistite in preverite glave črpalke. Zamenjajte membrano in ventile. Preverite procesne parametre.	Strokovna oseba
Zaslon izključen	Stojalo za črpalko izključen.	Vključite Stojalo za črpalko.	Upravljavac

Napaka	Vzrok	Ukrep	Osebj
	Električni vtič ni pravilno priključen ali je izvlečen. Vtična povezava ali kabelska povezava VACUU·BUS ni priključena. Krmilnik je izključen.	Preverite omrežni priključek in omrežni kabel. Preverite vtično povezavo in kabelsko povezavo VACUU·BUS do krmilnika. Vključite krmilnik.	
Zaslon izključen	Vtična povezava ali kabelska povezava VACUU·BUS je okvarjena. Pokvarjen krmilnik.	Preverite vtično povezavo in kabelsko povezavo VACUU·BUS do krmilnika. Zamenjajte okvarjene sestavne dele.	Strokovna oseba
Pokvarjen (hladilnik) kondenzator.	Mehanska poškodba.	Pošljite na servis.	Odgov. strokovna oseba
Glasi hrup med obratovanjem.	Izpustni vod je odprt. Gibka cev ni montirana. Na EK ni steklenega bata.	Preverite priključke izpustnega voda. Priključite izpustni vod na odsesovalni ali odvajalni sistem. Preverite in pravilno montirajte gibko cev. Montirajte stekleni bat.	Upravljavec
Glasi hrup med obratovanjem.	Raztrgana membrana ali zrahljana vpenjalna plošča membrane.	Vzdržujte vakuumsko črpalko in zamenjajte pokvarjene dele ali pošljite napravo na popravilo.	Strokovna oseba
	Okvarjen krogelni ležaj.	Pošljite napravo na popravilo.	Odgov. strokovna oseba
Vakuumska črpalka se ne zažene.	Stojalo za črpalko izključen. Električni vtič ni pravilno priključen ali je izvlečen.	Vključite Stojalo za črpalko. Preverite omrežni priključek in kabel.	Upravljavec

Napaka	Vzrok	Ukrep	Osebj
	Vtična povezava ali kabelska povezava VACUU·BUS-a je pokvarjena ali ni priključena. Nadtlak v izpustnem vodu.	Preverite vtično povezavo ali kabelsko povezavo VACUU·BUS-a do krmilnika. Odprite izpustni vod. Zagotovite prost prehod.	
Vakuumska črpalka je zaustavljena. Vakuumska črpalka se ne zažene.	Motor je preobremenjen. Motor je pregret. Sprožila se je toplotna zaščita.	Počakajte, da se motor ohladi. Ročno ponastavite napako: Izklopite črpalko ali izvlecite električni vtič. -> Poiščite in odpravite vzrok napake. -> Počakajte, da se črpalka ohladi, in jo ponovno vključite.	Strokovna oseba
Izmerjen odvajalni tok je previsok.	V črpalko je vgrajen stikalni napajalnik.	Uporabite ustrezni merilni postopek/merilnik.	Strokovna oseba

7 Čiščenje in vzdrževanje



OPOZORILO



Nevarnost zaradi električne napetosti.

- Pred čiščenjem ali vzdrževanjem napravo izklopite.
- Izvlecite vtič iz vtičnice.



OPOZORILO

Nevarnost zaradi kontaminiranih sestavnih delov

Zaradi črpanja nevarnih medijev se lahko na notranje dele črpalke sprimejo nevarne snovi.

Če to velja v vašem primeru:

- nosite svojo osebno zaščitno opremo, kot so npr. zaščitne rokavice, zaščita za oči in po potrebi dihalna zaščita;
- dekontaminirajte vakuumsko črpalko, kolikor je mogoče, preden jo odprete; po potrebi za dekontaminacijo prosite zunanjega izvajalca;
- uvedite varnostne ukrepe skladno s svojimi navodili za ravnanje z nevarnimi snovmi.

NAPOTEK

Možne telesne poškodbe zaradi nestrokovno izvedenih del.

- ⇒ Vzdrževalna dela naj vam opravi usposobljen strokovnjak ali najmanj nekdo, ki je ustrezno poučen.
- ⇒ Pred prvim Vzdrževanje preberite celotna navodila za postopanje, da si ustvarite pregled nad potrebnimi servisnimi deli.

7.1 Informacije o servisnih delih

Priporočeni vzdrževalni intervali ⁹

Vzdrževalni intervali

Vzdrževalni intervali	po potrebi	15000 h
Zamenjava membrane		x
Zamenjava ventilov		x
Zamenjava okroglih tesnil		x
Čiščenje ali zamenjava PTFE-gibke cevi	x	
Zamenjava nadtlalnega ventila na EK	x	
Čiščenje stojala za črpalko	x	

Priporočeni pripomočki

->Primer -
Priporočeni
pripomočki za
čiščenje in
vzdrževanje



Pomen

Št. Pripomoček

- 1 Podstavek za okrogli bat
- 2 Zaščitne rokavice
- 3 Kemijsko obstoja posoda + lijak

⁹ Priporočen vzdrževalni interval po obratovalnih urah in pri običajnih obratovalnih pogojih; glede na okolico in področje uporabe priporočamo, da čiščenje in vzdrževanje izvedete po potrebi.

Potrebno orodje za vzdrževanje

-> Primer - orodje



Pomen

Št.	Orodje	Velikost
1	Komplet tesnil Komplet tesnil PC 5xx select #20696869 <i>ali</i> Komplet tesnil PC 6xx select #20696870	
2	Membranski ključ #20636554	SW66
3	Ploščate klešče Zapiranje cevnih objemk	
4	Ploščati izvijač Odpiranje cevnih objemk	vel. 1
5	Inbus ključ Vijačni spoji pokrova glave	vel. 5
6	Torks izvijač Vijačni spoji protidržala EK Vijačni spoji pokrova ohišja Sproščanje, fiksiranje vpenjalnih čeljusti Vijačni spoj plinskega balasta	TX10 TX20 TX20 TX20
7	Navorni ključ, nastavljiv 2 –12 Nm	

7.2 Čiščenje

To poglavje ne vsebuje opisa za dekontaminacijo izdelka. Tukaj so opisani preprosti ukrepi za čiščenje in vzdrževanje.

⇒ Pred čiščenjem je treba stojalo za črpalke izključiti.



PREVIDNO

Nevarnost opeklin zaradi vročih površin

Povišana temperatura izpušnih plinov lahko vodi do vročih površin na napravi in priključenih komponentah, kot je stekleni bat. Temperature, ki nastanejo med obratovanjem, lahko povzročijo opekline.

- Uporabite zaščito pred dotikom, predvsem pri trajno visoki temperaturi izpušnih plinov.
- Počakajte, da se naprava ohladi, preden izpraznite stekleni bat ali začnete z vzdrževanjem.
- Za dejavnosti, ki jih je treba izvesti med obratovanjem, uporabite svojo osebno zaščitno opremo, kot so ognjevarne zaščitne rokavice.

7.2.1 Površina ohišja

Čiščenje površine



Onesnažene površine očistite s čisto, rahlo navlaženo krpo. Krpo navlažite z vodo ali blago milnico.

7.2.2 Praznjenje steklenega bata

Snemanje in praznjenje steklenega bata

-> Primer
Praznjenje
steklenega bata



1. Odprite objemko in snemite stekleni bat.



2. Stekleni bat izpraznite v primerno posodo, kot je npr. kemijsko obstojen kanister.

3. Nato pritrdite stekleni bat (izločevalnik) z objemko nazaj na kondenzator.



Glede na uporabo je mogoče iztočeno tekočino ponovno pripraviti ali strokovno zavreči.

7.2.3 Čiščenje ali zamenjava PTFE-gibke cevi

Med vzdrževanjem imate možnost preveriti sestavne dele stojala za črpalko, med drugim cevne napeljave.

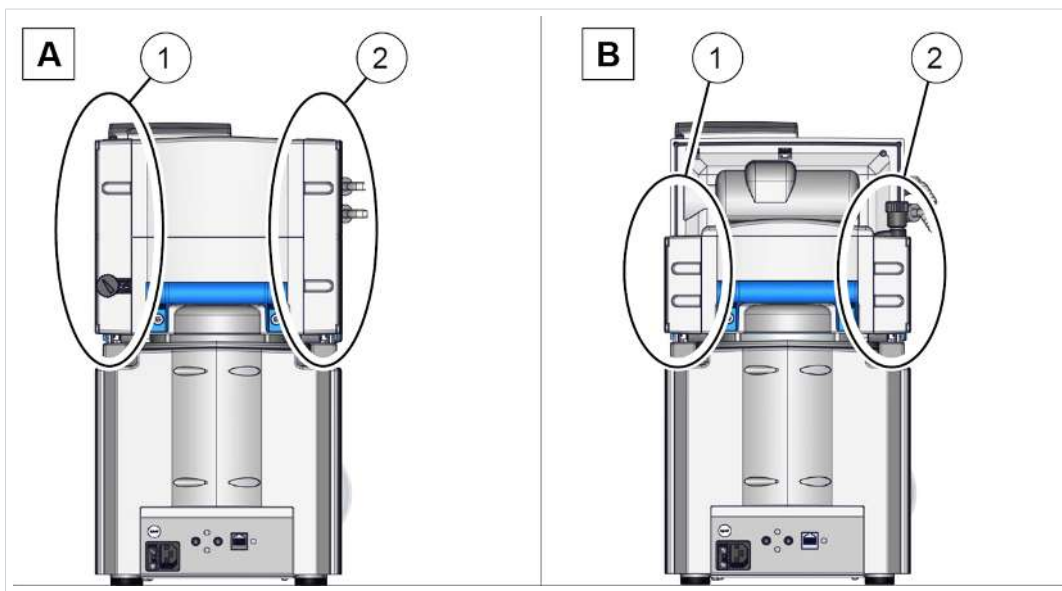
- ⇒ Očistite možno onesnažene gibke cevi od znotraj npr. s čistilom za pipe ali podobnim pripomočkom.
- ⇒ Krhke in poškodovane gibke cevi zamenjajte.

7.3 Vzdrževanje vakuumске črpalke

7.3.1 Vzdrževalni položaji

Postavke za vzdrževanje

-> Primer
Vzdrževanje glav
črpalke



Pomen

Vzdrževalni položaji

- 1 Glave črpalke, stran omrežnega priključka
- 2 Glave črpalke, EK-stran

- ⇒ Vzdrževanje glav črpalke izvedite zaporedoma.
- ⇒ Pri glavah črpalke vedno zamenjajte celotno membrano in ventile, kot je opisano na slikovnem opisu za glavo črpalke **(1A)**.

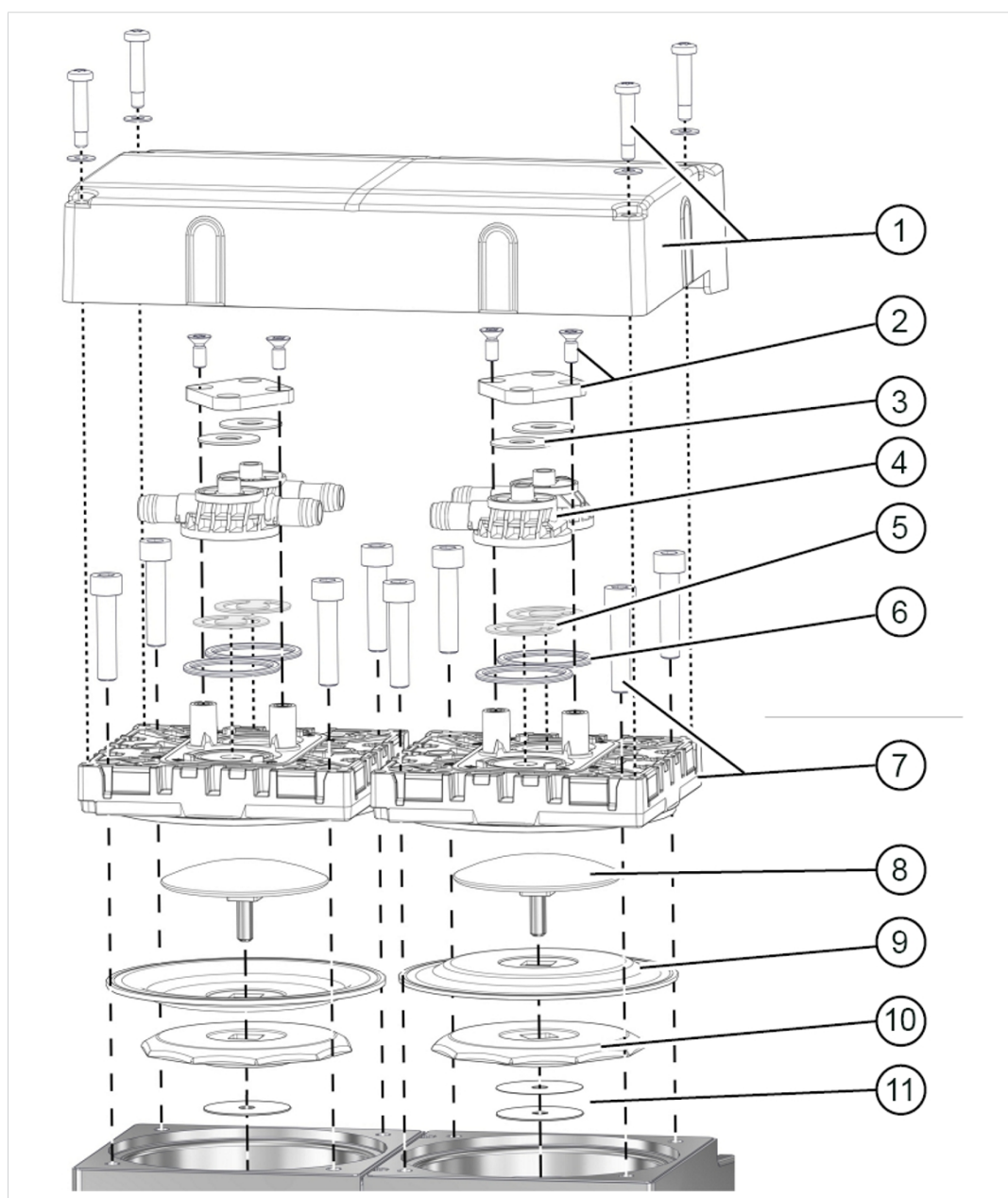


Preprosto vzdrževanje zaradi razdeljenih delovnih korakov.

- ⇒ Na paru glave črpalke najprej zamenjajte membrane.
- ⇒ Nato zamenjajte vstopne/izstopne ventile.
- ⇒ Te dejavnosti nato izvedite na naslednji glavi črpalke.

Povečana skica glave črpalke (primer)

-> Primer
Povečana skica glave
črpalke



Pomen

Vzdrževanje ventilov

- 1 Pokrov glave + vijačni spoji
- 2 Vpenjalne čeljusti + vijačni spoji
- 3 Ploščate vzmeti
- 4 Ventilni otoki
- 5 Ventili
- 6 Okrogla tesnila vel. 26 x 2

Vzdrževanje membrane

- 7 Pokrov glave + vijačni spoji
- 8 Vpenjalna plošča membrane s štirikotnim spojnim vijakom
- 9 Membrana
- 10 Podporna plošča membrane
- 11 Distančniki, najv. 4 kosi na glavo črpalke

7.3.2 Zamenjava membran in ventilov

Priprava

-> Primer
Priprava na
vzdrževanje



1. Izključite stojalo za črpalko in izvlecite električni vtič.

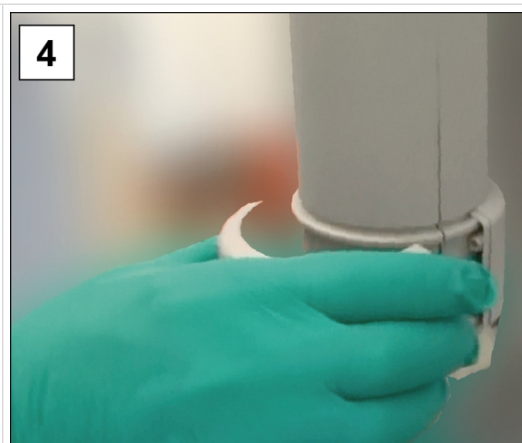


2. Odstranite steklene bate in priključene gibke cevi.

-> Primer
Demontaža EK
(opcijsko)



3. Odvijte vijake protidržala s pomočjo torks izvijača TX10.



4. Snemite protidržalo in ga skupaj z vijaki odložite na stran.



5. Odvijte prekrivno matico, snemite gibko cev in odstranite hladilnik.



6. Varno odložite hladilnik tako, da ne more izteči nobena tekočina.

- Tukaj lahko preverite nadtladni ventil EK in ga ob poškodbah zamenjate.

Demontaža delov naprave in ohišja

-> Primer
Demontaža delov
ohišja na levi



1. Odvijte vijalne spoje pokrova glave s pomočjo torks izvijača TX20.



2. Snemite pokrov ohišja in ga odložite na stran.



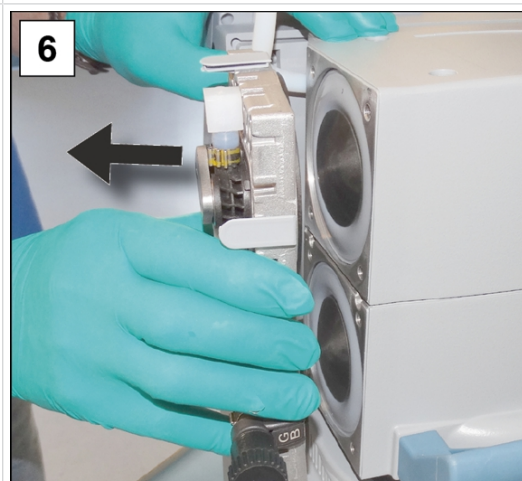
3. Odprite cevne objemke zunanjih gibkih cevi. Ploščati izvijač vel. 1.



4. Snemite gibke cevi.



5. Odvijte inbus vijake iz pokrovov glav. Inbus ključ št. 5.



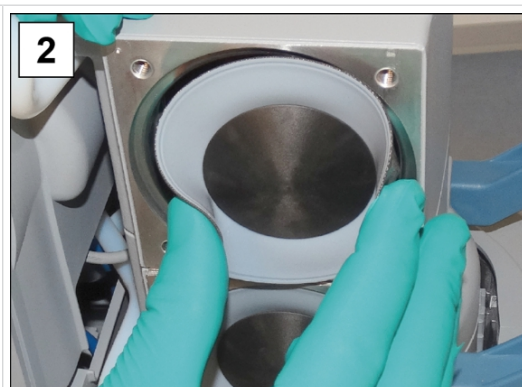
6. Odložite vijačne spoje na stran in snemite par glav črpalke.

Zamenjava membran

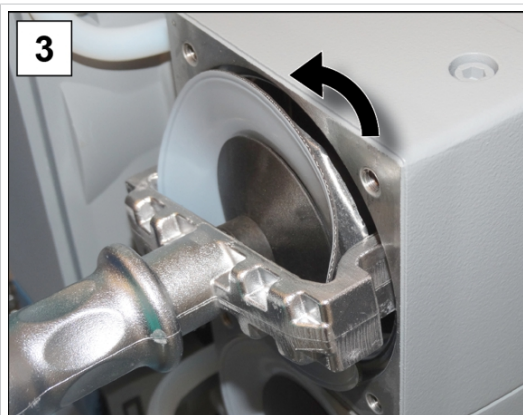
-> Primer
Zamenjava
membrane



1. Rahlo pritisnite ob eno od vpenjalnih plošč membrane.



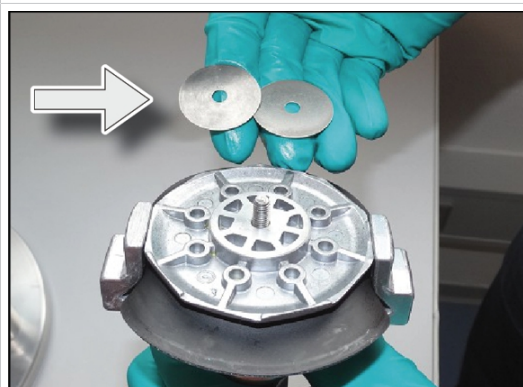
2. Sklopite membrano na straneh naprej.



3. Previdno namestite membranski ključ na podporno ploščo membrane in s fiksiranim membranskim ključem odvijte sestavni sklop.



4. Dvignite membrano z vsemi deli iz vakuumske črpalke. Če se distančniki zlepijo na ojnico, jih previdno vzemite ven.



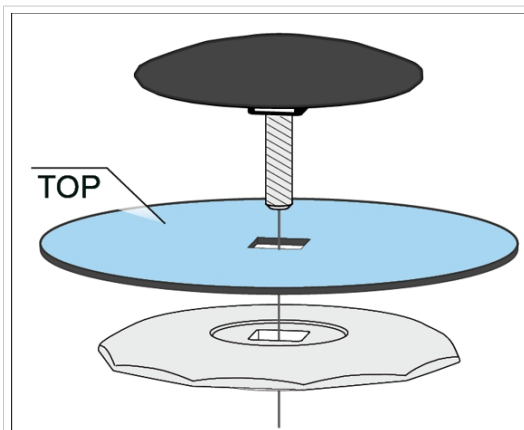
- Pazite, da vam noben distančnik ne pade v aluminijasto ohišje.
- Bodite pozorni na sprijete distančnike na ojnici.
- Shranite distančnike. Obvezno jih je treba nazaj namestiti v enakem številu.



5. Izvlecite membransko vpenjalno ploščo in odstranite rabljeno membrano.



6. Namestite novo membrano na oglati nastavek membranske vpenjalne plošče.



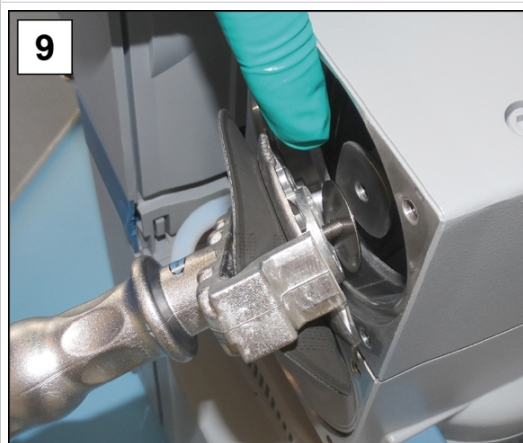
- Bodite pozorni na pravilno vgradnjo membrane in sicer mora biti s premazano, svetlo stranjo usmerjena proti napenjalnemu kolutu.
- Bodite pozorni na pravilno postavitev na oglatem nastavku.



7. Natakните vse distančnike na navojni zatič.



8. Fiksirajte sestavni sklop membrane v membranskem ključu.



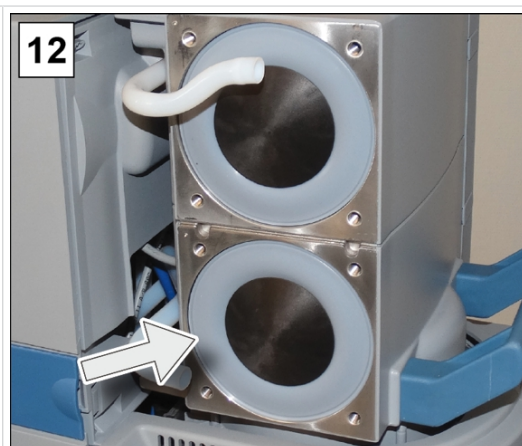
9. Pridržite distančnike in previdno namestite vse sestavne dele na navoj ojnice.



10. Z membranskim ključem sestavni sklop najprej privijte ročno.



11. Nato na membranski ključ namestite momentni ključ z inbus nastavkom in privijte sestavni sklop s 6 Nm.

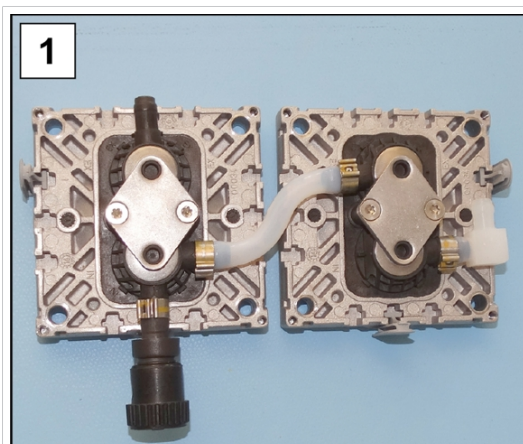


12. Korake ponovite še pri menjavi druge membrane.

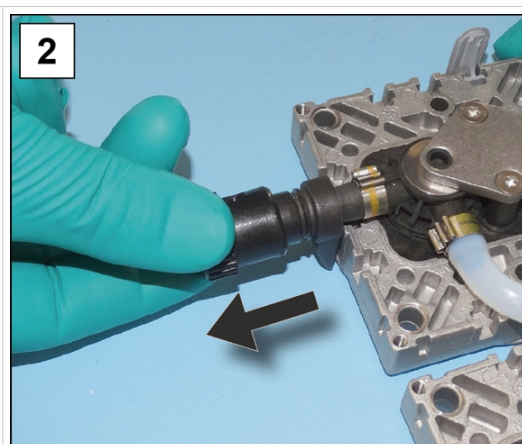
Zamenjava ventilov

-> Primer
Zamenjava ventila

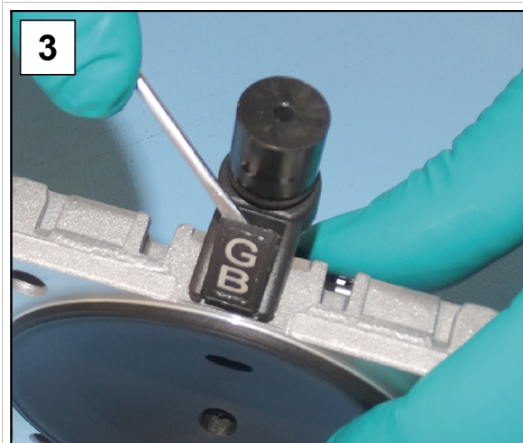
sl. 2-4 opcijski opis,
velja samo za glavo
črpalke s plinskim
balastom GB



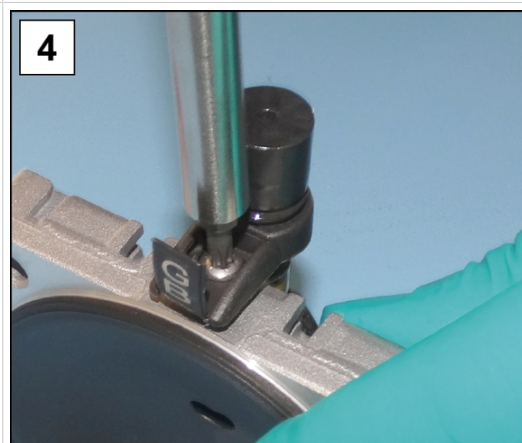
1. Vzemite par glav črpalke, ki ste ga položili na stran.



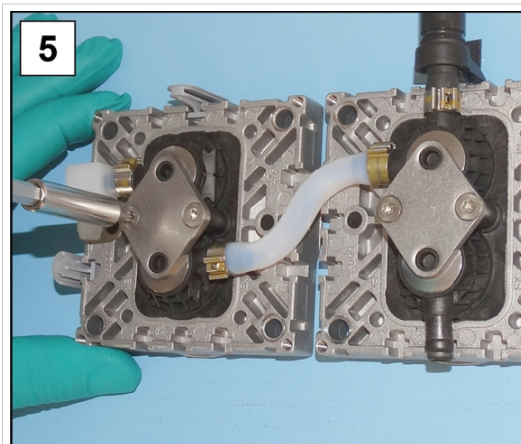
2. Snemite kapico plinskega balasta.



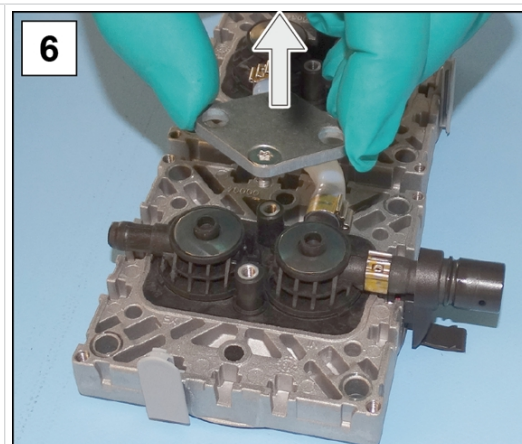
3. Previdno iztaknite pokrivalo.



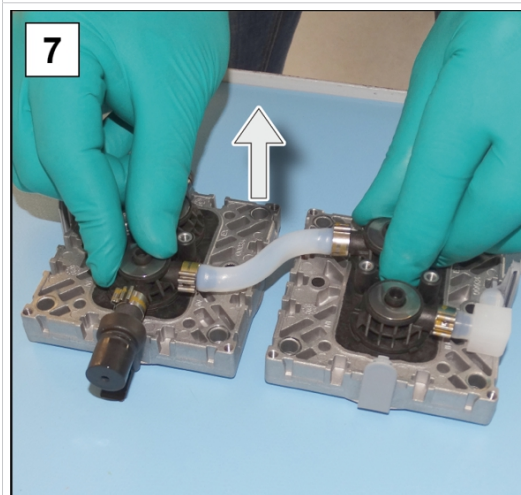
4. Odvijte vijačni spoj s torsk izvijačem TX20.



5. Odvijte torsk vijake na vpenjalnih čeljustih s pomočjo torks izvijača TX20.



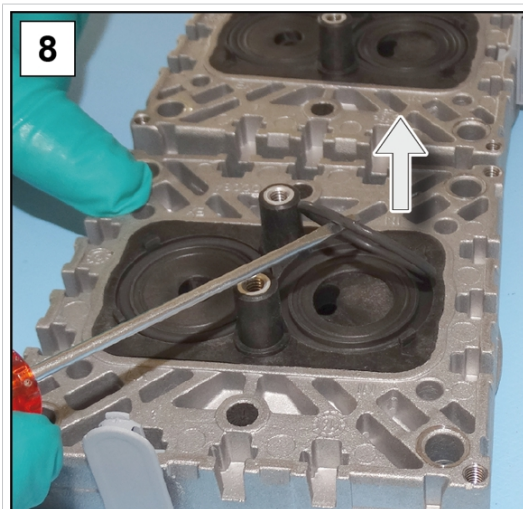
6. Snemite vpenjalne čeljusti z ventilnih otokov.



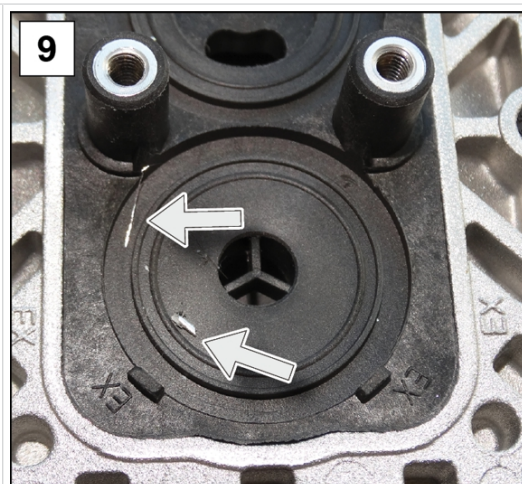
7. Snemite posamezne ventilne otoke in ventilna otoka s cevnim priključkom skupaj s ploščatimi vzmetmi.



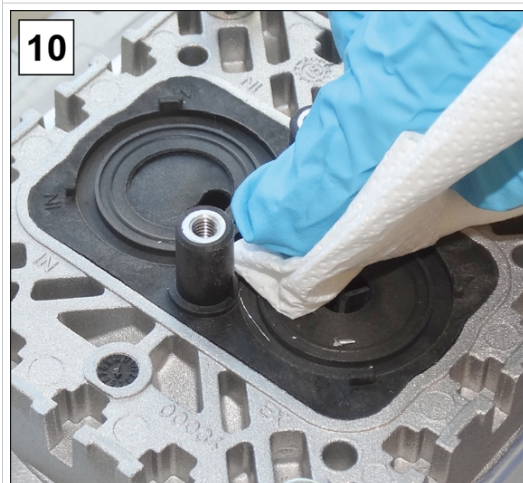
Tloris: sestavni deli ventilnih otokov, ventili in par glave črpalke.



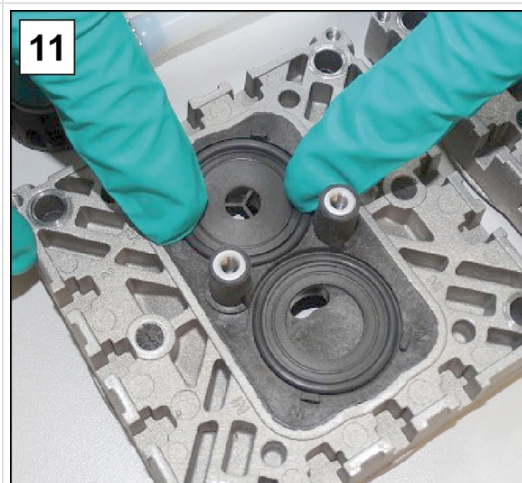
8. Previdno odstranite rabljena okrogla tesnila in ventile.



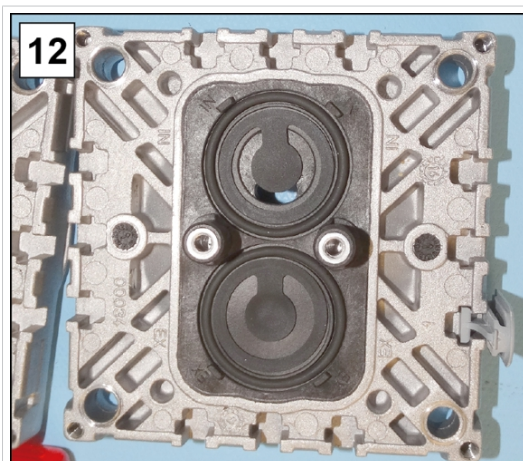
9. Preverite površine glede umazanije.



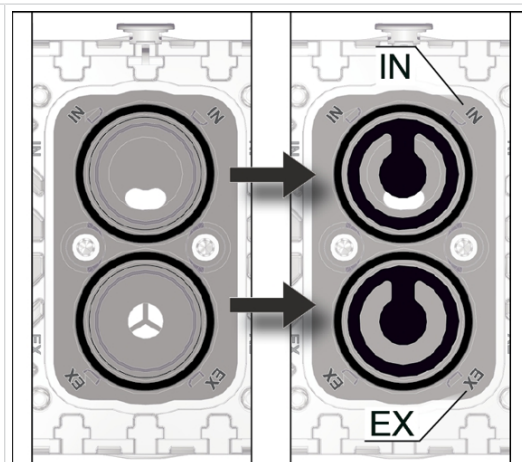
10. Previdno očistite onesnažene površine.



11. Vstavite nova okrogla tesnila v utore.



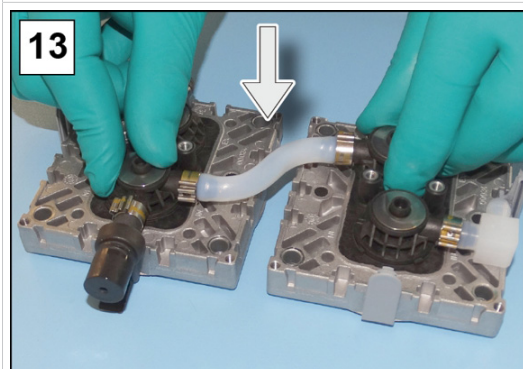
12. Namestite nove ventile in jih poravnajte.



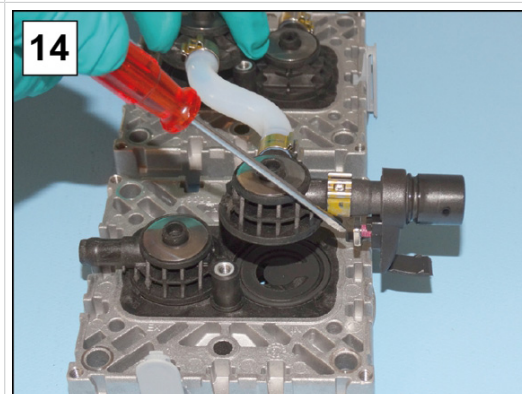
Tloris izseka: pravilna postavitev ventilov.

IN = Inlet (vhod)

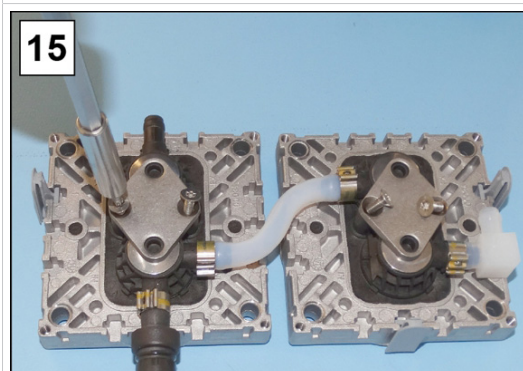
EX = Exhaust (izhod, izpust)



13. Namestite posamezne ventilne otoke in ventilna otoka s cevnim priključkom skupaj s ploščatimi vzmetmi na glave črpalk.



14. Vstavite oglato matico v priključek za plinski balast.



15. Položite vpenjalne čeljusti na ventilne otoke in ročno privijte vijačne spoje.

Montaža delov naprave in ohišja

Preden ponovno zaženete stojalo za črpalko, je treba ponovno pritrditi vse dele naprave in ohišja, ki ste jih odstranili.

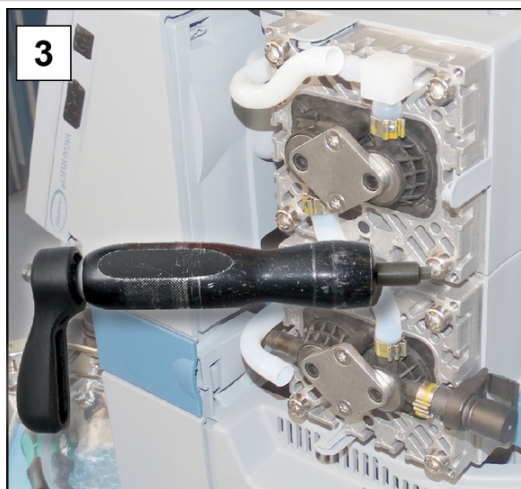
-> Primer
Montaža delov
naprave in ohišja



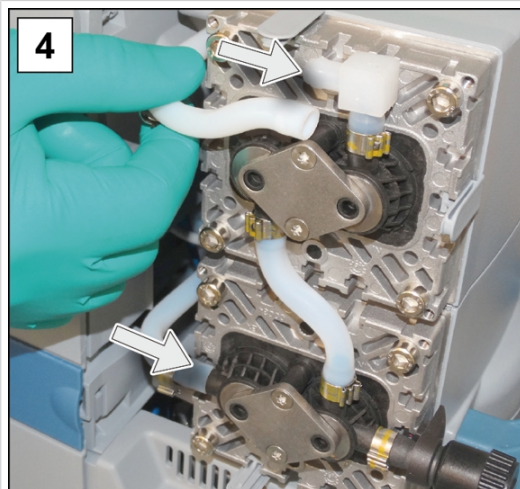
1. Previdno pritisnite membrano sredinsko in poravnano v odprtino ohišja.



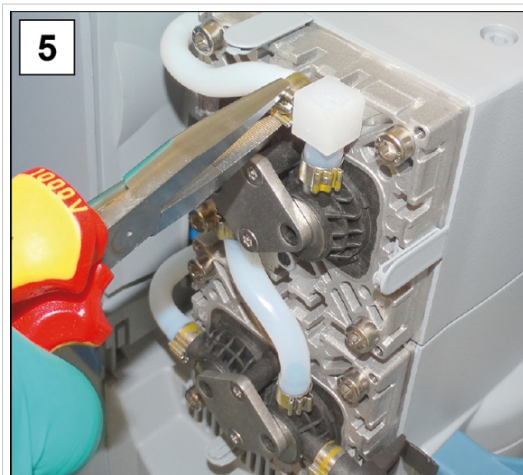
2. Pridržite par glave črpalke ob vakuumsko črpalko in privijte vijalne spoje z inbus ključem št. 5.



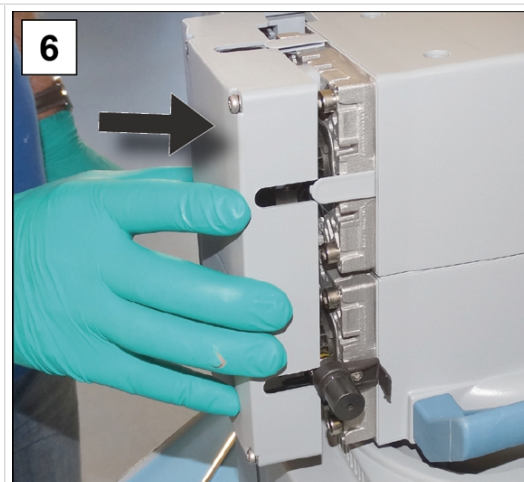
3. Z momentnim ključem križno privijte vijalne spoje z 12 Nm.



4. Potisnite gibke cevi nazaj na priključke.



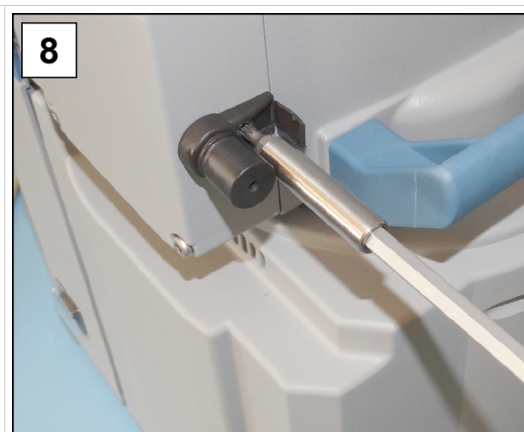
5. Zaprite cevne objemke na cevni nastavki, pri čemer uporabite npr. ploščate klešče.



6. Pravilno namestite pokrov glave.



7. Privijte vijačne spoje pokrova glave s pomočjo torks izvijača TX20.



8. Privijte vijačni spoj in zaprite pokrov, uporabite torks izvijač TX20.

Sl. 8 Opcijski opis, velja samo za glavo črpalke s plinskim balastom GB

Zamenjava membran in ventilov naslednje glave črpalke

- ⇒ Obrnite stojalo za črpalke na bok.
- ⇒ Ponovite korake iz prejšnjih opisov za zamenjavo membran in ventilov.

Ali so vzdrževalna dela v celoti zaključena:

- ⇒ Priključite cevne napeljave za obratovanje.
- ⇒ Priključite stojalo črpalke na električni priključek.
- ☒ Stojalo za črpalke je pripravljeno za ponovni zagon.

- ☒ Brez ponovnega priklopa -> stojalo za črpalko je pripravljeno za vskladiščenje.

7.3.3 Zamenjava varovalke naprave

Na zadnji strani stojala črpalke na električnem priključku sta 2 varovalki naprave tipa: 6,3 AT 5x20.

Zamenjava varovalke naprave

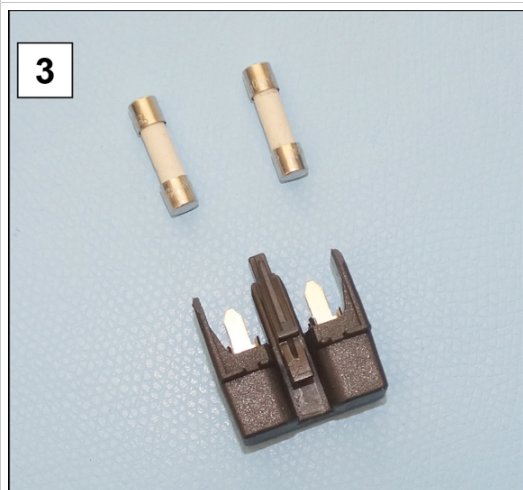
-> Primer
Pregled in zamenjava
varovalke naprave



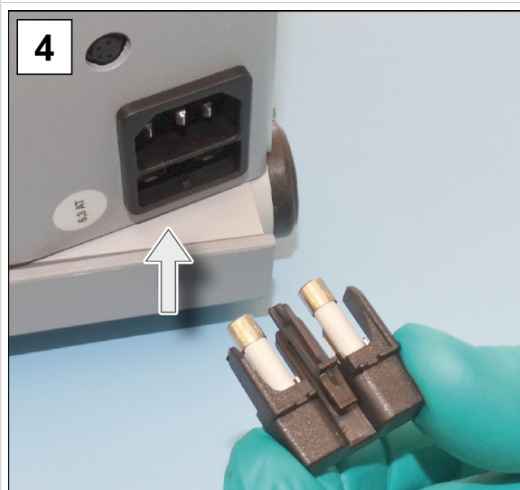
1. Izvlecite električni vtič.



2. Previdno izvlecite držalo za varovalke.



3. Zamenjajte pregorele varovalke.



4. Potisnite držalo za varovalke nazaj na vznožek za varovalke.

8 Priloga

8.1 Tehnični podatki

Oznaka izdelka
Imena izdelkov

Serija kemijskih stojal za črpalke

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

Tehnični podatki

Tehnični podatki

Okoljski pogoji		(ZDA)
Temperatura okolice	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Višina postavitve, najv.	2000 m nadmorske višine	6562 ft above sea level
Zračna vlažnost	30 – 85 %, brez rošenja	
stopnja onesnaženosti	2	
Energija udarca	5 J	
Vrsta zaščite (IEC 60529)	IP 20	
Vrsta zaščite (UL 50E)	Tip 1	
Preprečite kondenzat ali nečistoče zaradi prahu, tekočin in korozivnih plinov.		
Pogoji delovanja		(ZDA)
Obratovalna temperatura	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Temperatura skladiščenja/ prevoza	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
Največja dovoljena temperatura medija (plin) v neeksplozivnem ozračju:		
Neprek. obrat.	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Vstopni tlak > 100 mbar (75 Torr), visoka plinska obremenitev		
Neprek. obrat.	0 – 60 °C	32 – 140 °F
Vstopni tlak < 100 mbar (75 Torr), nizka plinska obremenitev		
kratkotrajno (< 5 minut)	-10 – 80 °C	14 – 176 °F
Vstopni tlak < 100 mbar (75 Torr), nizka plinska obremenitev		

Skladnost ATEX	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. Only Tech. File: VAC-EX02		
Največja dovoljena temperatura medija (plin)  -ozračja:			
Neprek. obrat. Vstopni tlak > 100 mbar (75 Torr), visoka plinska obremenitev	10 – 40 °C	50 – 104 °F	
Neprek. obrat. Vstopni tlak < 100 mbar (75 Torr), nizka plinska obremenitev	10 – 40 °C	50 – 104 °F	
kratkotrajno (< 5 minut) Vstopni tlak < 100 mbar (75 Torr), nizka plinska obremenitev	10 – 40 °C	50 – 104 °F	
Priključki			
Vakuum, vhod IN	Cevni nastavek DN 8-10		
Plinski balast GB	Ventil za plinski balast, ročni		
Adapter za inertni plin – OPCIJA	Majhna prirobnica GB NT KF DN 16 Cevni nastavek GB NT DN 6-10		
Prezračevalni ventil (prezračevanje z inertnim plinom) – OPCIJA	Silikonska gibka cev 3-6		
Hladna voda EK	2x cevni nastavek DN 6-8		
Izhod EX	Cevni nastavek DN 8-10		
Vtič hladne naprave	+ omrežni priključek CEE, CH, CN, UK, IN, US		
Vtični spojnik	VACUU·BUS®		
Električni podatki		(ZDA)	
Nazivna napetost	230 VAC ±10 %	100 – 115 VAC ±10 %	120 VAC ±10 %
Omrežna frekvenca	50/60 Hz	50/60 Hz	60 Hz
Nazivno število vrtljajev	1500/ 1800 vrt./min	1500/ 1800 rpm	1800 rpm
Nazivni tok PC 5xx	1,8 A	3.4 A	2.9 A
Nazivna moč PC 5xx	0,18 kW	0.24 hp	0.24 hp
Nazivni tok PC 6xx	3,0 A	5.7 A	4.0 A
Nazivna moč PC 6xx	0,25 kW	0.34 hp	0.34 hp
Zaščita motorja	Termična zaščita navitja, samovzdrževalna		
Prenapetostna kategorija	II		

Vmesnik	VACUU·BUS®	
Električni kabel	2 m	
Varovalka naprave 2x	6,3 AT 5x20	
Podatki o vakuumu		(ZDA)
Vstopni tlak/izhodni tlak/ diferenčni tlak, abs.	1,1 bar	16.0 psi
Tlak na plinskih priključkih, abs. najv.	1,2 bar	17.5 psi
Senzor	integriran	integrated
Merilni princip	Keramična membrana (aluminijev oksid), kapacitivna, neodvisna od vrste plina, absolutni tlak	
Merilna natančnost	±1 mbar/hPa/Torr, ±1 digit (po umerjanju, konstantna temperatura)	
Zgornja merilna meja	1080 mbar	810 Torr
Spodnja merilna meja	0,1 mbar	0.1 Torr
Temperaturna stopnja	< 0,15 mbar/K	< 0.11 Torr/K
PC 510/511/520		
Sesalna količina, najv.	2,0 m³/h	1.2 cfm
Končni vakuum, abs.	7 mbar	5 Torr
Končni vakuum z GB, abs.	12 mbar	9 Torr
Število valjev/stopenj	2/2	
PC 610/611/620		
Sesalna količina, najv.	3,4 m³/h	2.2 cfm
Končni vakuum, abs.	1,5 mbar	1.1 Torr
Končni vakuum z GB, abs.	3 mbar	2.2 Torr
Število valjev/stopenj	4/3	
Teže* in mere (d x š x v)		(ZDA)
PC 510 select	418 mm x 272 mm x 457 mm	16.5 in x 10.7 in x 18.0 in
Teža*	17,6 kg	38.8 lb
PC 511 select	435 mm x 272 mm x 457 mm	17.1 in x 10.7 in x 18.0 in
Teža*	19,2 kg	42.3 lb
PC 520 select	435 mm x 272 mm x 457 mm	17.1 in x 10.7 in x 18.0 in
Teža*	19,6 kg	43.2 lb

PC 610 select	419 mm x 243 mm x 457 mm	16.5 in x 9.6 in x 18.0 in
Teža*	20,9 kg	46.1 lb
PC 611 select	435 mm x 243 mm x 457 mm	17.1 in x 9.6 in x 18.0 in
Teža*	21,3 kg	47.0 lb
PC 620 select	435 mm x 243 mm x 457 mm	17.1 in x 9.6 in x 18.0 in
Teža*	21,7 kg	47.8 lb
* brez kabla		

Drugi podatki

Vrsta senzorja	VACUU·SELECT Sensor
Krmilnik	VACUU·SELECT
Prostornina zbiralnika za kondenzat	500 ml
A-ocenjena raven emisijskega zvočnega tlaka ¹⁰ (negotovost K _{pA} : 3 dB(A))	45 dB(A)

8.2 Materiali v stiku z mediji

Materiali v stiku z mediji

Komponenta	Materiali v stiku z mediji
Tlačilka	
Pokrov glave	ETFE ojačen z ogljikom
Napenjalna plošča membrane	ETFE ojačen z ogljikom
Membrana	PTFE
Ventili	FFKM
O-tesnila	FPM
Ventilni otok	ECTFE ojačen z ogljikom
Cev za plinski balast	PTFE ojačen z ogljikom
Kotni nastavek (na ventilnem otoku)	ETFE/ECTFE
Stojalo za črpalko	
Vhod	PBT ali PP
Izhod	PET
Razdelilna glava (vhod PC 510/610)	PPS ojačen s steklenimi vlakni
Ventilski blok (vstop PC 511/520/611/620)	PP

¹⁰ Meritev na končnem podtlaku pri 230 V/50 Hz v skladu z EN ISO 2151:2009 in EN ISO 3744:1995 z izpustnim vodom na izpustnem priključku.

Regulirna membrana pretoka (PC 511/611)	PTFE
Ohišje (elektromagnetni ventil)	PVDF / PE / PPS
Ventilni žig (elektromagnetni ventil)	Fluorelastomer
Okroglo tesnilo na izločevalniku	Fluorelastomer
Nadtlačni ventil na emisijskem kondenzatorju	Silikonski kavčuk, PTFE-folija
Emisijski kondenzator	Borosilikatno steklo
Okrogli bat	Borosilikatno steklo
Gibke cevi	PTFE
Cevna povezava	ETFE, ECTFE
Okroglo tesnilo na izločevalniku	Fluorelastomer
Emisijski kondenzator Peltronic	ETFE, ECTFE, PP, PA
Dušilnik zvoka OPCIJA	PBT, PVF, kavčuk
VACUU-SELECT Sensor	
Vakuumski senzor	Aluminij-oksidsna keramika, pozlačena
Merilna komora	PPS
Majhna prirobnica OPCIJA	PP
Tesnilo na senzorju	Kemično obstojen fluorelastomer
Cevni nastavek	PP
Tesnilo na prezračevalnem ventilu	FFKM

8.3 Tipska ploščica

Podatki na tipski ploščici



- ⇒ V primeru napake s tipske ploščice prepisite vrsto in serijsko številko.
- ⇒ Ob stiku z našim servisom navedite tip in serijsko številko s tipske ploščice. Tako vam bodo lahko ponudili podporo in svetovanje točno za vaš izdelek.

Tipska ploščica stojala za črpalko, splošno

-> Primer
Izsek tipske ploščice

Leto izdelave/mesec: 20__ / __

Serijska številka: _____

Razred zaščite: S/N: _____

Sesalna kapaciteta: IP _____

Končni vakuum: max. _____ m³/h

Opcija: dovoljenje/oznaka/simboli: _____ mbar

Napajalna napetost: V, 50/60 Hz, max. _____ A

ATEX-specifikacija*: _____ Internal Atm. only

Proizvajalec: Tech. File: VAC-_____

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

*** Podatki dokumentacije, skupine in kategorije, oznaka G (plin), vrsta zaščite vžiga, eksplozijska skupina, temperaturni razred (glejte tudi: Dovoljene za kategorijo naprav ATEX).**

8.4 Naročilni podatki

Naročilni podatki za dodatno opremo

Dodatna oprema	Št. naročila:
Vakuumska cev DN 6 mm (l = 1000 mm)	20686000
Vakuumska cev DN 8 mm (l = 1000 mm)	20686001
Ventil za hladno vodo VKW-B	20674220
Prezračevalni ventil VBM-B	20674217
Senzor za nivo polnosti	20699908
VACUU·SELECT Sensor	20612881
VSK 3000	20640530
Začetno umerjanje (akreditirano pri DAkKS)	20900214
Ponovna kalibracija (akreditirano pri DAkKS)	20900215

Naročilni podatki za nadomestne dele

Nadomestni deli	Št. naročila:
Cevni nastavek 6 upognjen	20639948
Cevni nastavek DN 6/10	20636635
Majhna prirobnica KF DN 16	20635008
Podaljševalni kabel VACUU·BUS 0,5 m	20612875
Podaljševalni kabel VACUU·BUS 2 m	20612552
Podaljševalni kabel VACUU·BUS 10 m	22618493
Krogelna objemka VA KS35/25	20637627
Stekleni bat/okrogli bat 500 ml	20638497
PA-narebrena matica M14x1 (prekrivna matica)	20637657
PA-vpenjalni obroč D10 (tesnilo)	20637658
Emisijski kondenzator EK, celoten	po naročilu
Emisijski kondenzator Peltronic EKP	20636298
Varovalo proti vrtenju D17x17,5	20635113
Kapica za plinski balast	20639223
Električni kabel	CEE
	CH
	CN
	IN
	US
	ZK

Mednarodno
zastopništvo in
specializirana
trgovina

Mesto nakupa

Originalno dodatno opremo in nadomestne dele naročite pri podružnici podjetja VACUUBRAND GMBH + CO KG ali v specializirani trgovini.



- ⇒ Informacije o celotni ponudbi izdelkov najdete na naši spletni strani: www.vacuubrand.com.
- ⇒ Za naročila, vprašanja o reguliranju vakuumu in optimalni dodatni opremi vam je na voljo vaša specializirana trgovina ali [prodajni zastopnik](#) podjetja VACUUBRAND.

8.5 Servisne informacije

Izkoristite obsežne servisne storitve podjetja
VACUUBRAND GMBH + CO KG.

Podroben pregled servisnih storitev

Servisna ponudba in
servisne storitve

- Svetovanje o izdelkih in rešitve za praktično uporabo,
- hitra dostava nadomestnih delov in dodatne opreme,
- strokovno vzdrževanje,
- takojšnja izvedba popravila,
- servis na kraju samem (po naročilu),
- umerjanje (akreditirano z DAkkS),
- s potrdilom o neoporečnosti: vračilo, odstranjevanje.

Nadaljnje informacije si lahko ogledate tudi na naši spletni strani:
www.vacuubrand.com.

Potek servisa

Sledite opisu na: VACUUBRAND > Podpira > [Servis](#)



Zmanjšajte čase izpada delovanja in pospešite potek obdelave. Ob stiku s servisom imejte pripravljene potrebne podatke in dokumentacijo.

- ⇒ Vaše naročilo bo tako mogoče hitro in preprosto dodeliti.
- ⇒ Nevarnosti je mogoče tako izključiti.
- ⇒ Kratek opis, slike ali diagnostični podatki pomagajo pri zaježitvi napake.

8.6 EU-izjava o skladnosti

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:

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

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

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

EN IEC 63000:2018 (IEC 63000:2016)

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

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

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 02.05.2024

(Dr. Constantin Schöler)

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

ppa.

(Jens Kaibel)

Technischer Leiter / Technical Director /
Directeur technique

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com

VACUUBRAND®

Stvarno kazalo

A		N	
Avtorske pravice	5	Način postopanja za ponovni vklop	22
C		Napačna uporaba	14
Ciljne skupine	16	Napaka – Vzrok – Rešitev	58
Čiščenje, splošno	62	Napotek za ravnanje (opis slike)	9
D		Nepravilna uporaba	14
Demontaža delov ohišja	67	O	
Dolžnosti osebja	15	Obveznosti upravitelja	15
Dopolnilni simboli	8	Odstranjevanje	24
E		Okoljski pogoji	33
Emisijski kondenzator	28	Opis kvalifikacije	16
F		Opozorila	7
Fini vakuum	11	Oznaka in znaki	21
G		Oznaka izdelka	78
Grobi vakuum	11	P	
I		PC 510 select	27
Inertgas belüften	40	PC 511 select	27
iz procesa A na proces B	49	PC 520 select	27
iz procesa B na proces A	50	PC 610 select	27
Izločevalni bat	28	PC 611 select	27
Izrazi, specifični za izdelek	11	PC 620 select	27
K		Postavitev vakuumske črpalke	33
Kategorija naprave ATEX	22	Povečana skica glave črpalke	65
Kategorija naprave ATEX in periferne naprave	23	Površinske temperature	21
Kratice, specifične za izdelek	28	Pravilna uporaba	13
L		Pregled različic kemijskih stojal za črpalke	27
Lastni varnostni ukrepi	17	Pregled varovalke naprave	77
M		Preprečite pregrevanje	21
Materiali v stiku z mediji	81	Preprečite zastoj v izpušnem vodu ..	20
Matrika "kdo dela kaj"	16	Preprečitev virov vžiga	23
Merilna komora	82	Prikaz napotka za ravnanje	9
Modularna navodila za uporabo	6	Prikaz procesa	46, 48
Moduli navodil	6	Prikaz tlaka	46, 48
Montaža delov naprave in ohišja	75	Priključek za hladilno sredstvo	38
Možne preostale energije	20	Priključki izločevalnih batov	28
		Priklop izpusta	37
		Priklop izpušne cevi	37
		Priklop vakuumu na vhod	35
		Primer uporabe sušilnika	30
		Primer uporabe vakuumskega omrežja	29
		Primer uporabe: 2 načina uporabe vzporedno	30

Priporočeni pripomočki za čiščenje in vzdrževanje	60
Priprava na vzdrževanje.....	66

R

Rabe prikazov	7
Razlaga pogojev uporabe/ obratovalnih pogojev X	23
Razlaga varnostnih simbolov	8

T

Tehnični podatki	78
------------------------	----

U

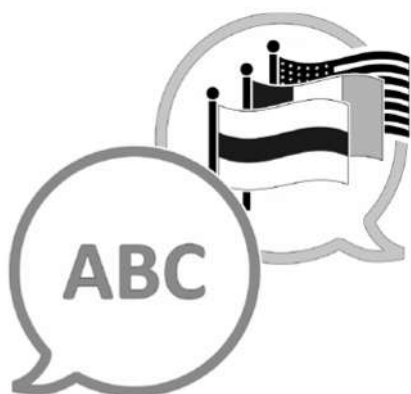
Umgebungsluft belüften.....	39
Uporabljene kratice	10
Upoštevajte nevarnosti pri prezračevanju	20
Upoštevajte obremenljivosti	19
Upravljalna površina.....	46
Upravljalni elementi vakuumskega krmilnika	47

V

Varnostni napotki	13
Vklop	45
Vklop stojala za črpalko	45
Vzdrževalni interval.....	60
Vzdrževanje glav črpalke	64

Z

Zamenjava membran.....	68
Zamenjava membrane.....	68
Zamenjava varovalke naprave	77
Zamenjava ventila.....	71
Zaščita pred pregrevanjem, zaščita blokade	22



[VACUUBRAND > Support > Manuals](#)

Proizvajalec:

VACUUBRAND GMBH + CO KG

Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim

GERMANY

Centrala: +49 9342 808-0

Distribucija: +49 9342 808-5550

Servis: +49 9342 808-5660

Faks: +49 9342 808-5555

E-pošta: info@vacuubrand.com

Splet: www.vacuubrand.com