

MEMBRANSKA ČRPALKA ZA KEMIČALIJE VAKUUMSKI SISTEM ZA KEMIČALIJE STOJALO ZA ČRPALKO ZA KEMIČALIJE

ME 2C NT
ME 4C NT
ME 4C NT +2AK
ME 8C NT
ME 8C NT +2AK
MZ 2C NT
MZ 2C NT +2AK
MZ 2C NT +AK+M+D
MZ 2C NT +AK+EK
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK
MD 4C NT
MD 4C NT +2AK
MD 4C NT +AK+EK
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK
PC 101 NT
PC 201 NT



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
NEMČIJA

Tel.:

Centrala: +49 9342 808-0

Prodaja: +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	Uvod	5
1.1	Napotki za uporabnika	5
1.2	O teh navodilih	6
1.2.1	Sestava navodil za uporabo	6
1.2.2	Rabe prikazov	7
1.2.3	Simboli in piktogrami	8
1.2.4	Napotki za ravnanje (upravljalni koraki)	9
1.2.5	Kratice	9
1.2.6	Razlaga izrazov	10
2	Varnostni napotki	11
2.1	Uporaba	11
2.1.1	Pravilna uporaba	11
2.1.2	Nepravilna uporaba	12
2.1.3	Predvidljiva napačna uporaba	13
2.2	Dolžnosti	14
2.2.1	Dolžnosti upravitelja	14
2.2.2	Dolžnosti osebja	14
2.3	Opis ciljne skupine	15
2.4	Splošni varnostni napotki	16
2.4.1	Zaščitna oblačila	16
2.4.2	Ukrepi za varnost	16
2.4.3	Laboratorij in delovne snovi	17
2.4.4	Kemijska združljivost materialov	18
2.4.5	Odstranitev virov nevarnosti	19
2.5	Zaščita motorja	22
2.6	Kategorija naprave ATEX	23
2.7	Odlaganje med odpadke	25
3	Opis izdelka	27
3.1	Serija membranskih črpalk za kemikalije	27
3.2	Pogledi na črpalke in oznake	28
3.3	Primer uporabe	39
4	Postavitev in priklop	41
4.1	Transport	41
4.2	Postavitev	42
4.3	Priključek	45
4.3.1	Priklop vakuumu (IN)	45
4.3.2	Izhodni priključek (EX)	48
4.3.3	Priključek za hladilno tekočino na emisijskem kondenzatorju	50

4.3.4	Plinski balast (GB).....	54
4.3.5	Električni priklop	55
5	Zagon (obratovanje)	57
5.1	Vklop	57
5.2	Obratovanje	57
5.2.1	Črpalke z membrano za regulacijo pretoka	58
5.2.2	Obratovanje s plinskim balastom	59
5.2.3	Obratovanje z emisijskim kondenzatorjem	61
5.2.4	Obratovanje pri nastajanju kondenzata	62
5.3	Zaustavitev (izklop).....	63
5.4	Vskladiščenje	64
6	Odpravljanje napake	65
6.1	Tehnična pomoč	65
6.2	Napaka – Vzrok – Rešitev	66
7	Čiščenje in vzdrževanje	69
7.1	Informacije o servisnih delih	70
7.2	Čiščenje	73
7.2.1	Čiščenje površine	73
7.2.2	Praznjenje okroglega bata	73
7.2.3	Čiščenje ali zamenjava PTFE-gibke cevi.....	74
7.3	Vzdrževanje membranske črpalke	74
7.3.1	Priključki in cevne napeljave	75
7.3.2	Povečan prikaz glave črpalke (primer).....	79
7.3.3	Pripravljalna dela	81
7.3.4	Zamenjava membrane	83
7.3.5	Zamenjava ventila	87
7.3.6	Zaključna dela	92
7.3.7	Zamenjava nadtlačnega ventila na EK.....	95
7.3.8	Zamenjava kondenzatorjev motorja	98
7.3.9	Zamenjava varovalke naprave.....	101
8	Priloga	105
8.1	Tehnične informacije	105
8.1.1	Tehnični podatki.....	105
8.1.2	Tipska ploščica	114
8.2	Naročilni podatki.....	115
8.3	Servis	117
8.4	Stvarno kazalo	119
8.5	ES-izjava o skladnosti	121
8.6	Certifikat CU	122

1 Uvod

Ta navodila za uporabo so sestavni del vašega kupljenega izdelka. Navodila za uporabo veljajo za vse različice črpalke in so namenjena zlasti upravljavcem.

1.1 Napotki za uporabnika

Varnost

Navodila za uporabo in varnost

- Pred uporabo izdelka temeljito preberite navodila za uporabo.
- Navodila za uporabo 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 navodilih za uporabo upoštevajte tudi veljavne nacionalne predpise za preprečevanje nesreč in varnost pri delu.

Splošno

Splošni napotki

- Zaradi boljše berljivosti se namesto imen izdelkov *membranska črpalka za kemikalije Mx xC NT* ali *stojalo za črpalko za kemikalije PC x01 NT* enako uporabljajo splošna poimenovanja *membranska črpalka*, *vakuumska črpalka*, *stojalo za črpalko* in *črpalka*.
- Pri posredovanju izdelka tretjim osebam vselej priložite tudi navodila za uporabo.
- Vse slike in skice so primeri in služijo zgolj za boljše razumevanje.
- Tehnične spremembe so pridržane zaradi stalnih izboljšav izdelka.

Avtorske pravice

Copyright © in avtorske pravice

Vsebina teh navodil za uporabo 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

- Na našem portalu za prenos datotek so vam na voljo navodila za uporabo v drugih jezikih: www.vacuubrand.com
- Pri nepopolnih navodilih za uporabo lahko prosite za nadomestna. Alternativno je na voljo tudi naš portal za prenos datotek.
- 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 Tipska ploščica na izdelku*.

1.2 O teh navodilih

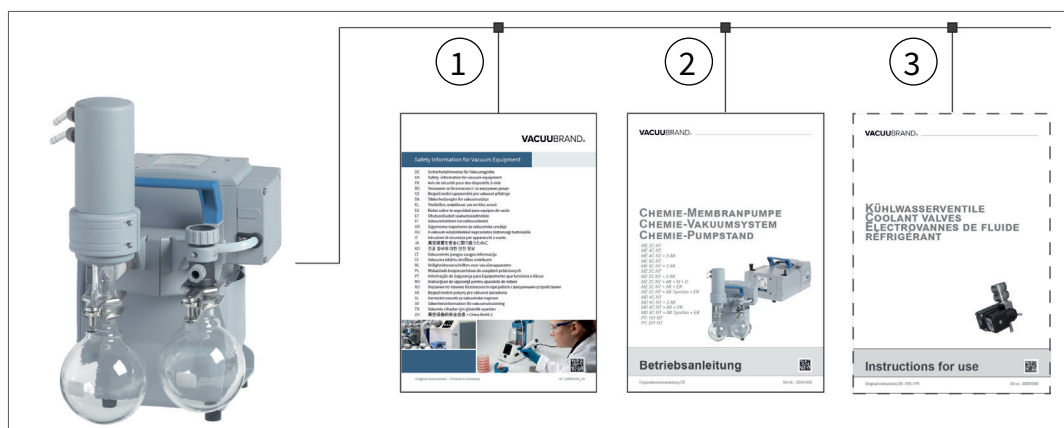
1.2.1 Sestava navodil za uporabo

Modularna navodila za uporabo

Navodila za uporabo vakuumske črpalke in morebitne dodatne opreme so modularno sestavljena, tj. navodila so razdeljena v ločene brošure z navodili.

Moduli navodil

Serija črpalk in navodila za uporabo




- 1 Varnostni napotki za vakuumske naprave
- 2 Opis: Vakuumska črpalčka – priključitev, delovanje, vzdrževanje
- 3 Opcijski opis: dodatki

1.2.2 Rabe prikazov

Opozorila

Rabe prikazov

	NEVARNOST
	<p>Opozorilo pred neposredno pretečo nevarnostjo. Ob neupoštevanju obstaja neposredno preteča življenjska nevarnost ali nevarnost hudih telesnih poškodb.</p> <p>⇒ Upoštevajte napotek za preprečitev!</p>
	OPOZORILO
	<p>Opozorilo pred morebitno nevarno situacijo. Ob neupoštevanju obstaja življenjska nevarnost ali nevarnost hudih telesnih poškodb.</p> <p>⇒ Upoštevajte napotek za preprečitev!</p>
	PREVIDNO
	<p>Označuje morebitno nevarno situacijo. Ob neupoštevanju obstaja nevarnost lažjih telesnih poškodb ali gmotne škode.</p> <p>⇒ Upoštevajte napotek za preprečitev!</p>
	NAPOTEK
<p>Sklic na morebitno škodljivo situacijo. Ob neupoštevanju lahko nastane gmotna škoda.</p>	

Dopolnilni napotki

POMEMBNO!

- ⇒ Opis, ki ga morate upoštevati pri ravnanju.
- ⇒ Pomembne informacije za brezhibno obratovanje vašega izdelka.



- ⇒ Nasveti in namigi
- ⇒ Koristne informacije

1.2.3 Simboli in piktogrami

Ta navodila za uporabo uporabljajo simbole in piktograme. Varnostni simboli opozarjajo na posebne nevarnosti pri ravnanju z izdelkom. Simboli in piktogrami bi naj pomagali pri lažjem razumevanju opisov.

Varnostni simboli

Razlaga
varnostnih
simbolov



Nevarna snov – nevarnost za zdravje.



Splošni znak za prepoved.



Splošni znak za nevarnost.



Opozorilo pred vročo površino.



Opozorilo pred električno napetostjo.



Splošni znak za zapoved.



Izvlecite električni vtič.



Nosite zaščitne rokavice.



Nosite zaščitna očala.

Nadaljnji simboli in piktogrami

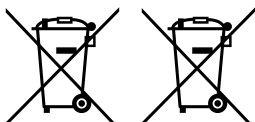
Dopolnilni
simboli



Sklic na vsebine dopolnilnih dokumentov.



Zagotovite zadostno kroženje zraka.



Električne in elektronske naprave se ob koncu njihove življenjske dobe ne smejo odlagati v gospodinskih odpadkih.

1.2.4 Napotki za ravnanje (upravljalni koraki)

Napotek za ravnanje (preprost)

Prikaz upravljalnih korakov

⇒ Od vas se pričakuje dejanje.

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.

1.2.5 Kratice

Uporabljene kratice

abs.	absoluten
AK	Izločevalni bat
ATM	Atmosferski tlak
D	Membrana za regulacijo pretoka (npr. B. na vstopu v MZ 2C NT + AK +M + D)
d_i (di)	Notranji premer
DN	Nazivni premer (Diameter Nominal)
ECTFE	Etilen-klorotrifluoroetilen
EK	Emisijski kondenzator
ETFE	Etilen-tetrafluoroetilen
EX*	Izpust (exhaust, exit), priključek za izpušne pline
	Oznaka naprave ATEX
FFKM	Perfluor elastomer
FPM	Kavčuk iz fluorovega polimera
GB	Plinski balast
IN*	Vhod (inlet), priključek za vakuum
M	Manometer (na vstopu MZ 2C NT + AK +M + D)
najv.	največ
PBT	Polibutil tereftalat
PC	Stojalo za črpalko za kemikalije
PET	Polietilen tereftalat

PP	Polipropilen
PPS	Polifenil sulfid
PTFE	Politetrafluoretilen
Št. klj.	Številka ključa (orodje)

* Označba na vakuumski črpalki ali sestavnem delu

1.2.6 Razlaga izrazov

Izrazi, specifični za izdelek

Izločevalni bat	Na vhod ali izhod montiran stekleni bat/izločevalnik.
Membrana za reguliranje pretoka	Ročni regulacijski ventil za regulacijo pretoka plina.
Emisijski kondenzator	Na izhodu (na strani tlaka) nameščen hladilni kondenzator z zbiralnim batom, primeren samo za kondenzacijo hlapov.
Plinski balast	Zunanji dovod plina zagotavlja, da se hlapi ne kondenzirajo v vakuumski črpalki, ampak se iz nje iztisnejo.
SYNCHRO	Dva vakuumska priključka na vstopu vakuumske črpalke, ki se lahko ločeno regulirata prek membran za regulacijo pretoka.

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. Napravo je dovoljeno uporabljati le, če ste razumeli to navodilo za uporabo ali imate na voljo strokovno pravilni prevod navodila za uporabo.

2.1.1 Pravilna uporaba

Pravilna uporaba

Membranska črpalka za kemikalije iz serije izdelkov *Mx xC NT* ali stojalo za črpalko za kemikalije *PC x01 NT* je vakuumska črpalka za ustvarjanje grobega vakuumu v za to namenjenih napravah, npr. B. za vakuumsko sušenje.

Emisijski kondenzator je namenjen izključno za kondenzacijo hlapov in zbiranje tekočin.

Vakuumska črpalka se sme uporabljati samo v zaprtih prostorih v nevnetljivem, suhem 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 napotkov za pravilno vakuumsko preklapljanje, → *glejte poglavje: 4.3 Priključek na strani 45*;
- uporaba vakuumske črpalke samo v okviru njenih omejitev, → *glejte poglavje: Upoštevajte meje uporabe na strani 44*;
- vedno zagotoviti zadosten dotok svežega zraka za hlajenje, zlasti če je vakuumska črpalka vgrajena v omaro ali ohišje, in po potrebi zagotoviti zunanjo prisilno prezračevanje;
- upoštevanje najvišje dovoljene temperature plina na vstopu;
- upoštevanje intervalov za preglede in vzdrževanja ter preglede in vzdrževanje prepustiti usposobljenemu osebju;
- redno menjavanje obrabnih delov;

- uporaba zgolj originalnih delov in originalne opreme/odobrene opreme ali originalnih nadomestnih delov **VACUUBRAND**. Veljavnost oznake CE ter certifikata za ZDA/Kanado (glej tipsko tablico) lahko poteče, če se ne uporabljajo originalni deli. Če ne uporabljate originalnih delov, lahko pride do omejitve delovanja in varnosti ter elektromagnetne združljivosti naprave.

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;
- uporaba v nekomercialnem okolju, če na strani podjetja niso bili sprejeti potrebni zaščitni ukrepi in previdnostni ukrepi;
- obratovanje pri nedovoljenih okoljskih in obratovalnih pogojih;
- obratovanje pri očitnih motnjah ali okvarah varnostnih naprav;
- obratovanje v primeru poškodbe ali okvare;
- samovoljne dogradnje in predelave, predvsem, če te vplivajo na varnost;
- uporaba neodobrene dodatne opreme;
- uporaba neodobrenih nadomestnih delov;
- uporaba v nepopolnem stanju;
- uporaba s strani neustrezno usposobljenega ali izobraženega strokovnega osebja;
- vklop/izklop z orodjem ali nogo;
- 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

Predvidljiva
napačna uporaba

Poleg nepravilne uporabe obstajajo tudi načini uporabe, ki so pri ravnanju s črpalko prepovedani:

Prepovedani načini uporabe so predvsem:



- uporaba na ljudeh ali živalih;
- uporaba na napravah ali posodah, ki niso vakuumsko odporne;
- 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 ali izpostavljanje teh vodnim curkom;
- pretakanje oksidativnih in pirofornih plinov, tekočin ali trdnih snovi;
- pretakanje medijev, ki so vroči, neobstojni, lahko eksplodirajo ali so eksplozivni;
- pretakanje samovnetljivih snovi;
- pretakanje snovi, ki so vnetljive brez dovoda zraka;
- pretakanje snovi, ki lahko ob udarcu in/ali povečani temperaturi brez dovoda zraka reagirajo eksplozivno;
- pretakanje snovi, ki lahko v vakuumski črpalki tvorijo usedline;
- pretakanje tekočin in trdnih snovi;
- delovanje z zaprtim izhodom črpalke.

POMEMBNO!

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

2.2 Dolžnosti

2.2.1 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 *Matrica pristojnosti*, morajo imeti ustrezno kvalifikacijo za navedene dejavnosti. Posebna dela na električni opremi lahko izvajajo samo usposobljeni električarji.

2.2.2 Dolžnosti osebja

Dolžnosti osebja

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

Če vakuumski sistem ni v pravilnem stanju, ga zavarujte pred nenamernim 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 upoštevati vsaka oseba, ki je zadolžena za katero koli od spodaj opisane dejavnosti.

Kvalifikacija osebja

Opis kvalifikacije	Upravljavec [1]	Laboratorijsko osebje, kot so npr. kemiki, laboranti.
	Strokovnjak [2]	Oseba s poklicno kvalifikacijo za mehaniko, elektrotriko ali laboratorijske naprave.
	Odgovorni strokovnjak [3]	Oseba, kot je strokovna oseba, vendar z dodatno strokovno, oddelčno ali področno odgovornostjo.

Matrica pristojnosti

Matrika "kdo dela kaj"

Dejavnost	Upravljavec	Strokovna oseba	Odgovorna strokovna oseba
Postavitev	x	x	x
Zagon	x	x	x
Upravljanje	x	x	x
Sporočilo o motnji	x	x	x
Odpravljanje motenj	(x)	x	x
Vzdrževanje		x	x
Servisiranje ¹		x	x
Naročilo za popravilo			x
Čiščenje, preprosto	x	x	x
Izklop	x	x	x
Dekontaminacija ²		x	x

1 *glejte tudi spletno stran:*

VACUUBRAND > Servis > [Navodila za popravila](#)

2 *ali pa naj dekontaminacijo opravi usposobljen izvajalec.*

2.4 Splošni varnostni napotki

Zahtevana kakovost
in
varnost

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

2.4.1 Zaščitna oblačila

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 zaščitnih rokavic, zaščitnih oblačil in zaščitnih očal.

POMEMBNO!

⇒ Pri ravnanju s kemikalijami nosite svojo osebno zaščitno opremo.

2.4.2 Ukrepi za varnost

Varnostni 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 pošiljke za popravilo.

POMEMBNO!

Pred pošiljanjem v popravilo izpolnite obrazec [Potrdilo o neoporečnosti](#) in ga pošljite na: Service@vacuubrand.com.

⇒ V celoti izpolnite obrazec [Potrdilo o neoporečnosti](#).


2.4.3 Laboratorij in delovne snovi

	NEVARNOST
	<p>Izstopanje nevarnih snovi na izhodu.</p> <p>Izpust črpalke vedno vsebuje izčrpani plin ali izčrpane hlape. Pri sesanju lahko pridejo nevarne, strupene snovi na izhodu v okoljski zrak.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Pri ravnanju z nevarnimi snovmi in mediji upoštevajte varnostna določila. ⇒ Upoštevajte, da procesni mediji predstavljajo nevarnost za človeka in okolje. ⇒ Montirajte in uporabljajte primerne izločevalnike, izločevalne filtre ali odsesovalne naprave.

Če pride do puščanja cevi ali razpočenja na membrani, lahko črpane snovi uhajajo v okolje in v ohišje črpalke ali motorja.

Pri visokih sesalnih tlakih lahko zaradi visoke kompresije črpalke črpane snovi pri odprtem ventilu za plinski balast izhajajo skozi ventil za plinski balast.

⇒ 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.

	NEVARNOST
	<p>Pojav eksplozivnih zmesi v vakuumski črpalki ali na izhodu.</p> <p>Mehansko ustvarjene iskre, vroče površine ali statična elektrika lahko, npr. pri poškodbi membrane, zanetijo eksplozivne zmesi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Preprečite nastanek eksplozivnih zmesi v črpalnem prostoru ali na izhodu vakuumske črpalke. ⇒ Pritrdite inertni plin za prezračevanje in dovod plinskega balasta. ⇒ Potencialno eksplozivne zmesi ustrezno odvedite ali odsesajte na izhodu črpalke. ⇒ Potencialno eksplozivne zmesi razredčite na izhodu črpalke, da ne bodo več eksplozivne.

- ⇒ Kemikalije odstranite v skladu z veljavnimi predpisi, pri čemer upoštevajte morebitno onesnaženje s črpanimi snovmi.
- ⇒ Uporabljajte osebno zaščitno opremo in sprejmite varnostne ukrepe, da preprečite stik s kožo, vdihavanje in morebitno draženje.


Nevarnosti zaradi različnih snovi

Črpanje različnih snovi

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

- ⇒ Upoštevajte izmenične učinke in morebitne kemične reakcije črpanih medijev.
- ⇒ Pred menjavo pretočnega medija vakuumsko črpalko sperite z zunanjim zrakom ali inertnim plinom. S tem odstranite morebitne ostanke iz vakuumske črpalke in preprečite medsebojne reakcije snovi ali reakcije z materiali vakuumske črpalke.

2.4.4 Kemijska združljivost materialov

	PREVIDNO
	<p>Usedline in kondenzat v vakuumski črpalki.</p> <p>Usedline in kondenzat v črpalki lahko povzročijo povišano temperaturo vse do prekoračitve najvišjih dovoljenih temperatur!</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Preverite, ali so na vstopu in izstopu vakuumske črpalke usedline. ⇒ Redno preverjajte črpalni prostor, če obstaja nevarnost usedlin v vakuumski črpalki. Po potrebi očistite črpalni prostor.

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

- ⇒ Zaščitite notranjost vakuumske črpalke pred oblogami ali vlago, npr. z uporabo dovoda plinskega balasta.
- ⇒ Preverite združljivost črpanih snovi z materiali vakuumske črpalke, ki pridejo v stik z mediji.
→ *glejte poglavje: Materiali v stiku z mediji na strani 113.*
- ⇒ Če imate dvome glede uporabe vaše vakuumske črpalke s posebnimi delovnimi snovmi ali mediji, stopite v stik z nami.

2.4.5 Odstranitev virov nevarnosti

Upoštevanje mehanske obstojnosti

Upošteвайте mehansko obremenljivost

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

- ⇒ Vedno poskrbite, da bodo izpušni vodi prosti in breztladni. Da zagotovite nemoteno izločanje plinov, izhod ne sme biti blokiran.
- ⇒ Preprečite nenadzorovani prekomerni tlak, npr. z zaprtim ali blokiranim cevnim sistemom, zamašeno izpušno cevjo ali kondenzatom.
- ⇒ Redno preverjajte nadtlačni ventil na emisijskem kondenzatorju in ga po potrebi zamenjajte.
- ⇒ Na plinskih priključkih ni dovoljeno zamenjati priključkov za vhod *IN* in izhod *EX*
- ⇒ Upošteвайте največji tlak na vstopu in izstopu črpalke () ter največji dovoljeni diferenčni tlak med vstopom in izstopom () v skladu z **8.1.1 Tehnični podatki na strani 105**.
- ⇒ Upošteвайте največji dovoljeni tlak 0,2 bara, če je plin ali inertni plin priključen na vakuumsko črpalco, plinski balast ali prezračevalni ventil.
- ⇒ 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 izpušni cevi

Kondenzat lahko poškoduje glavo črpalke. Skozi cevno napeljava ne sme v izpust *EX* in glavo črpalke nazaj teči kondenzat. V izpušni gibki cevi se ne smejo kopičiti tekočine.

- ⇒ Preprečite povratni tek kondenzata z uporabo izločevalnika (dodatna oprema). Skozi cevne napeljave v notranjost ohišja ne sme priti kondenzat.
- ⇒ Izpušno gibko cev od izpusta napeljite čim bolj pod naklonom, t.j. napeljano navzdol, da ne more priti do zastoja tekočine.
- ⇒ Preprečite prekomerni tlak v sesalnem vodu.

Preprečitev tujkov v notranjosti črpalke

Upoštevajte izvedbo vakuumske črpalke

Delci, tekočine in prahi ne smejo priti v vakuumsko črpalko.

- ⇒ Ne črpajte snovi, ki bi lahko v vakuumski črpalki 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.

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;
- ⇒ Počakajte, da se vakuumska črpalka ohladi.
- električna energija: čas praznjenja vgrajenih kondenzatorjev je do 5 Sekunde.
- ⇒ Počakajte, da se kondenzatorji izpraznijo.
- ⇒ Pred posegi na napravi se prepričajte, da ni pod napetostjo.

Nevarnosti zaradi samodejnega ponovnega zagona

Nevarnosti pri samodejnem ponovnem zagonu vakuumske črpalke

Vakuumska črpalka se samodejno zažene po izpadu in ponovnem priklopu napajanja, npr.


- po izpadu električne energije;
- po izklopu in vklopu vakuumske črpalke;
- po izklopu in ponovnem vklopu napajalnega kabla.

Tekoči proces se samodejno zažene po izpadu in ponovnem priklopu napajanja.

- ⇒ Prepričajte se, da samodejni ponovni zagon procesa ne predstavlja nevarnosti za ljudi in naprave.
- ⇒ Sprejmite ustrezne varnostne ukrepe (npr. zaporni ventil, relejsko stikalo, zaščita pred ponovnim zagonom), če lahko samodejni ponovni zagon vakuumske črpalke povzroči nevarno situacijo.

Nevarnosti zaradi vročih površin ali pregrevanja

Vroče površine
Pregrevanje

	PREVIDNO
	<p>Nevarnost opeklin na vročih površinah.</p> <p>Glede na pogoje delovanja in okolice lahko pride do nevarnosti zaradi vročih površin.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Izključite nevarnost zaradi vročih površin. ⇒ Pri višji temperaturi površine uporabite zaščito pred dotikom. ⇒ Preprečite neposredni dotik površine ali nosite ognjevarne zaščitne rokavice, če ni mogoče povsem izključiti dotika. ⇒ Pred vzdrževanjem počakajte, da se vakuumska črpalka ohladi.

- ⇒ V bližini napajalnega kabla ne sme biti vročih površin.
- ⇒ Napajalni kabel hranite stran od ogrevanih površin.

Pregrevanje

Vakuumska črpalka se lahko poškoduje zaradi pregrevanja. Možni vzroki so nezadosten dovod zraka do ventilatorja, neupoštevanje minimalnih razdalj in temperatura okolice zunaj določenih pogojev uporabe.

- ⇒ 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 najvišjo dovoljeno temperaturo medija
→ *glejte poglavje: 8.1.1 Tehnični podatki na strani 105.*

Znake vzdržujte čitljive

Oznaka in znaki Ohranite opozorila in oznake na napravi v berljivem stanju:

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

2.5 Zaščita motorja

	PREVIDNO
	<p>Omejena zaščita navitja pri oskrbovalnih napetostih, manjših od 115 VAC.</p> <p>Pri oskrbovalnih napetostih, manjših od 115 VAC, je lahko samovzdrževanje zaščite navitja omejeno. Po ohladih lahko to vodi do samodejnega zagona vakuum-ske črpalke.</p> <p>⇒ V primeru pregrevanja izklopite vakuumsko črpalko ali jo odklopite od napajalne napetosti, da preprečite samodejni ponovni zagon.</p>

Zaščita pred pregrevanjem

Motor črpalke ima kot zaščito pred pregrevanjem samovzdrževano toplotno zaščito navitja. Pri previsoki temperaturi se vakuum-ska črpalka izklopi.

Če se vakuum-ska črpalka zaradi teh varnostnih ukrepov izklopi, je treba napako ročno ponastaviti: Odklopite vakuum-sko črpalko iz omrežja → Odpravite vzrok napake → Pred ponovnim vklopom pustite vakuum-sko črpalko, da se ohladi.

2.6 Kategorija naprave ATEX

Postavitev in eksplozivna okolica



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


Upravitelj odgovoren za oceno nevarnosti za napravo, da lahko po potrebi sprejme zaščitne ukrepe za njeno namestitev in varno delovanje.

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

Oznaka naprave ATEX

Kategorija naprav
ATEX



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

- ⇒ Izdelek uporabljajte samo v tehnično brezhibnem stanju.
- ⇒ Naprave so predvidene za nizko stopnjo mehanske nevarnosti in jih je treba postaviti tako, da jih od zunaj ni mogoče mehansko poškodovati.

Vakuumske črpalke in merilni instrumenti kategorije 3 so namenjeni priključitvi na naprave, pri katerih se eksplozivna atmosfera zaradi plinov, hlapov ali meglice med običajnim delovanjem verjetno ne bo pojavila, če pa se pojavi, bo obstajala le kratek čas in redko.

Naprave te kategorije med običajnim delovanjem zagotavljajo zahtevano raven varnosti.

Kategorija naprav
ATEX
in
periferne naprave

Kategorija naprave ATEX je odvisna od priključenih komponent in perifernih naprav. Sestavni deli in periferne naprave morajo ustrezati enaki ali večji klasifikaciji ATEX.

Preprečitev
virov vžiga

Uporaba plinskega balasta in/ali prezračevalnih ventilov je dovoljena le, če je zagotovljeno, da v notranjosti naprave običajno ne nastajajo eksplozivne zmesi ali da lahko nastajajo le kratek čas ali redko.

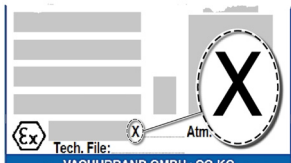
- ⇒ Po potrebi prezračite z inertnim plinom.
- ⇒ Po posegih na napravi (npr. popravilu/ vzdrževanju) je treba preveriti končni podtlak črpalke. Šele ko je dosežen določen končni podtlak črpalke, je zagotovljena nizka stopnja puščanja naprave, s čimer je preprečeno nastajanje eksplozivnih zmesi v notranjosti črpalke.

Informacije o kategoriji naprav ATEX so na voljo tudi na naši spletni strani: www.vacuubrand.com/Information-ATEX

Omejitev obratovalnih pogojev

Pomen za naprave, označene z X:

Razlaga pogojev uporabe X
Primer - izsek tipske tablice



- 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 zaradi morebitne implozije in namestiti zaščito pred ostružki za steklene bate itd.
- Naprave so zasnovane za temperaturo okolice in medija pri obratovanju od +10 °C do +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: Tehnične informacije, Temperatura medijev.



Uporabnik lahko začne uporabljati opisane naprave le, če razume ta navodila ali če ima na voljo tehnično pravilen prevod celotnih navodil. Navodila za uporabo je treba v celoti prebrati in razumeti pred zagonom naprav. Zahtevane ukrepe je treba upoštevati ali pa jih je mogoče na lastno odgovornost nadomestiti z enakovrednimi varnostnimi ukrepi.

2.7 Odlaganje med odpadke

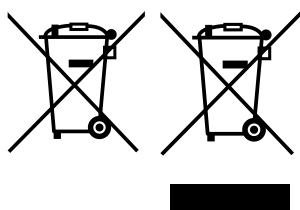
NAPOTEK

Elektronskih sestavnih delov in baterij po koncu njihove življenjske dobe ni dovoljeni vreči med gospodinjske odpadke.

Elektronske odpadne naprave in baterije 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 kot tudi baterije odnesti na ustrezno zbirno mesto.

- ⇒ Na lastno odgovornost izdelajte varnostno kopijo podatkov, ki so na vaši elektronskih napravi, in jih izbrišite z nje.
- ⇒ Če so vsebovane baterije: preden napravo zavržete, izvzemite iz nje stare baterije. Lahko jih brezplačno vrnete na pooblaščen zbirno mesto.
- ⇒ Elektronski odpad in elektronske komponente po koncu njihove življenjske dobe pravilno odstranite.
- ⇒ Upoštevajte nacionalne predpise za odlaganje odpadkov in varstvo okolja.



3 Opis izdelka

Opisane membranske črpalke za kemikalije so sestavljene iz membranske črpalke in dodatnih delov, kot so bat izločevalnika (AK) ali emisijski kondenzator (EK). V nadaljnji razvojni stopnji je mogoče vakuum na vstopu vakuumske črpalke regulirati z membrano za regulacijo pretoka.

3.1 Serija membranskih črpalck za kemikalije

Membranske črpalke za kemikalije Mx xC NT

Membranske
črpalke za
kemikalije Mx xC NT

Membranska črpalka za kemikalije	AK	EK	GB	D	Stop-nje
ME 2C NT	-	-	-	-	1
ME 4C NT	-	-	-	-	1
ME 4C NT+2AK	2	-	-	-	1
ME 8C NT	-	-	-	-	1
ME 8C NT +2AK	2	-	-	-	1
MZ 2C NT	-	-	1	-	2
MZ 2C NT +2AK	2	-	1	-	2
MZ 2C NT +AK+M+D	1	-	1	1	2
MZ 2C NT +AK+EK	1	1	1	-	2
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	1	1	1	2	2
MD 4C NT	-	-	1	-	3
MD 4C NT +2AK	2	-	1	-	3
MD 4C NT +AK+EK	1	1	1	-	3
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	1	1	1	2	3
PC 101 NT	1	1	1	1	2
PC 201 NT	1	1	1	1	3

Uporabljene
kratice

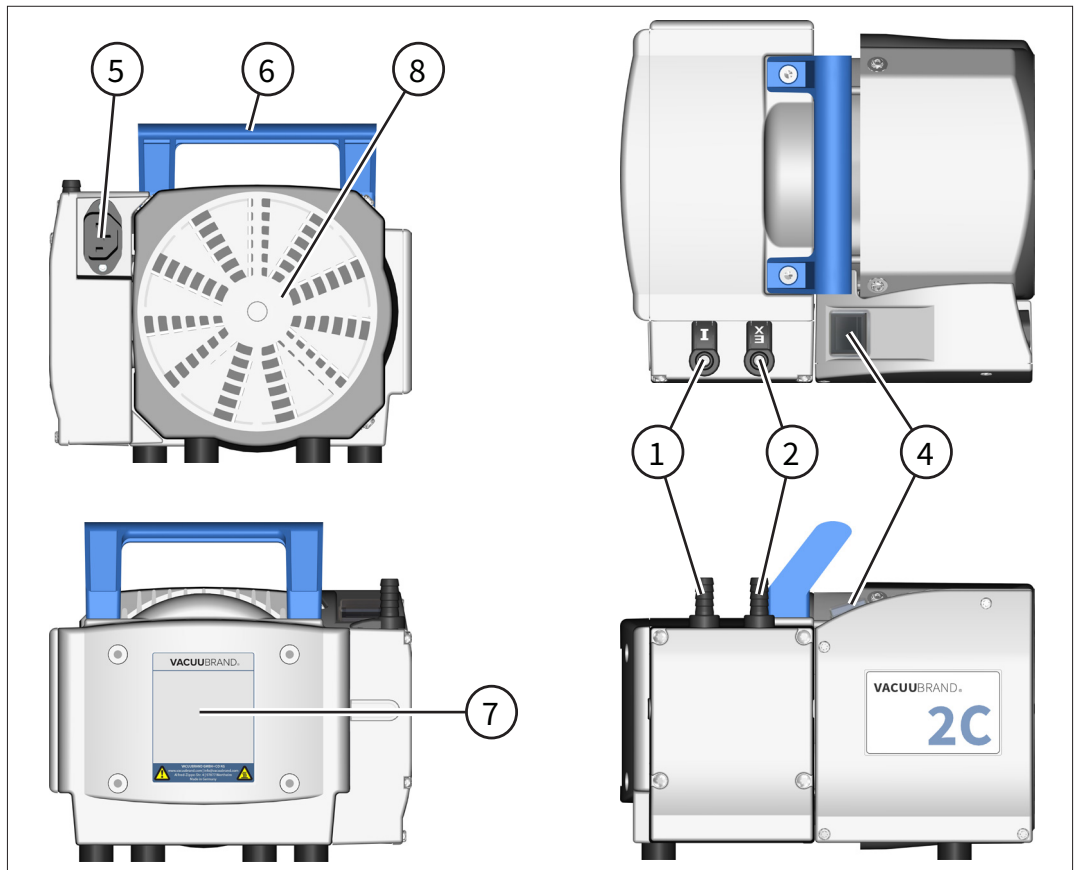
AK	Izločevalni bat
D	Membrana za reguliranje pretoka
EK	Emisijski kondenzator
GB	Plinski balast

3.2 Pogledi na črpalke in oznake

Pomen	1	Vstop (IN, I)
	2	Izhod (EX)
	3	Ventil za plinski balast (GB)
	4	Stikalo za vklop/izklop
	5	Omrežni priključek
	6	Nosilni ročaj
	7	Tipška oznaka črpalke
	8	Zračnik
	9	Izločevalnik/okrogli bat
	10	Emisijski kondenzator (EK)
	11	Prezračevalni ventil na EK
	12	Dovod za hladilno tekočino na EK
	13	Povratni vod za hladilno tekočino na EK
	14	Membrana za reguliranje pretoka
	15	Blok ventila
	16	Manometer
	17	Razdelilna glava
	18	Slepa plošča
	19	Izbirno stikalo napetosti

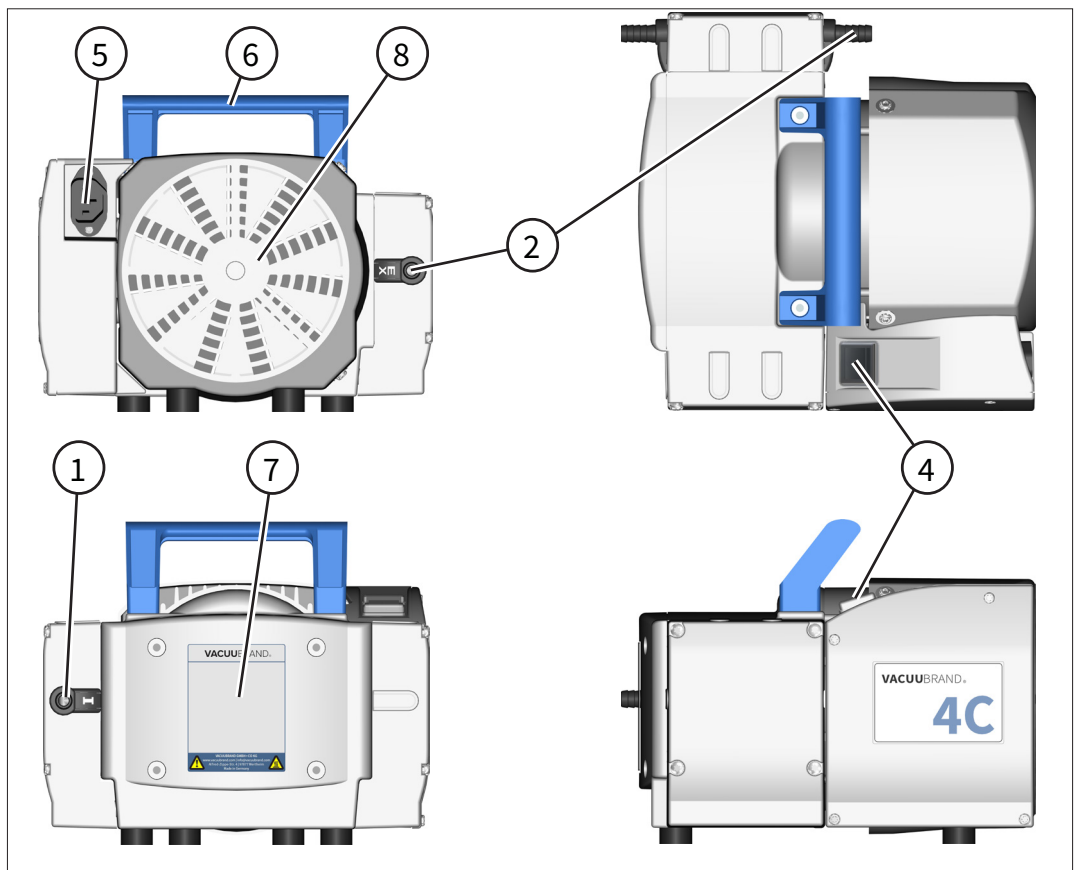
ME 2C NT

Pogledi
ME 2C NT



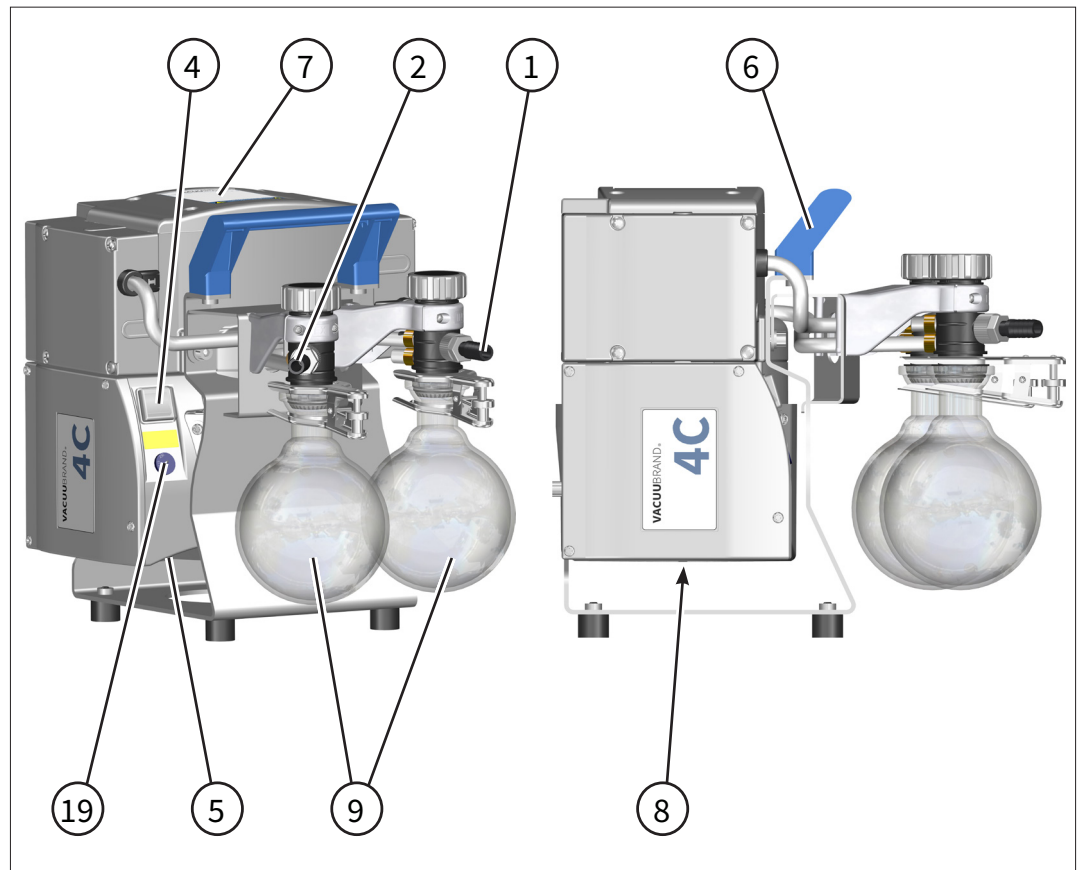
ME 4C NT

Pogledi
ME 4C NT



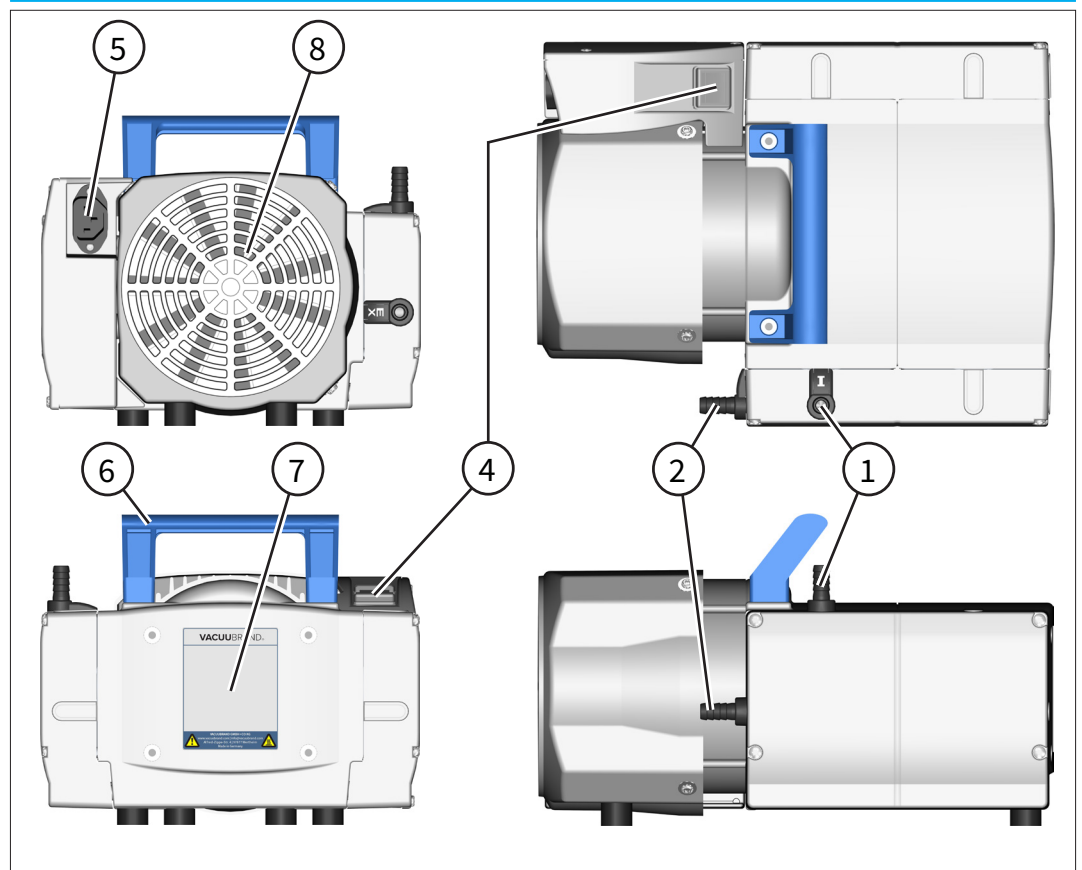
ME 4C NT +2AK

Pogledi
ME 4C NT +2AK



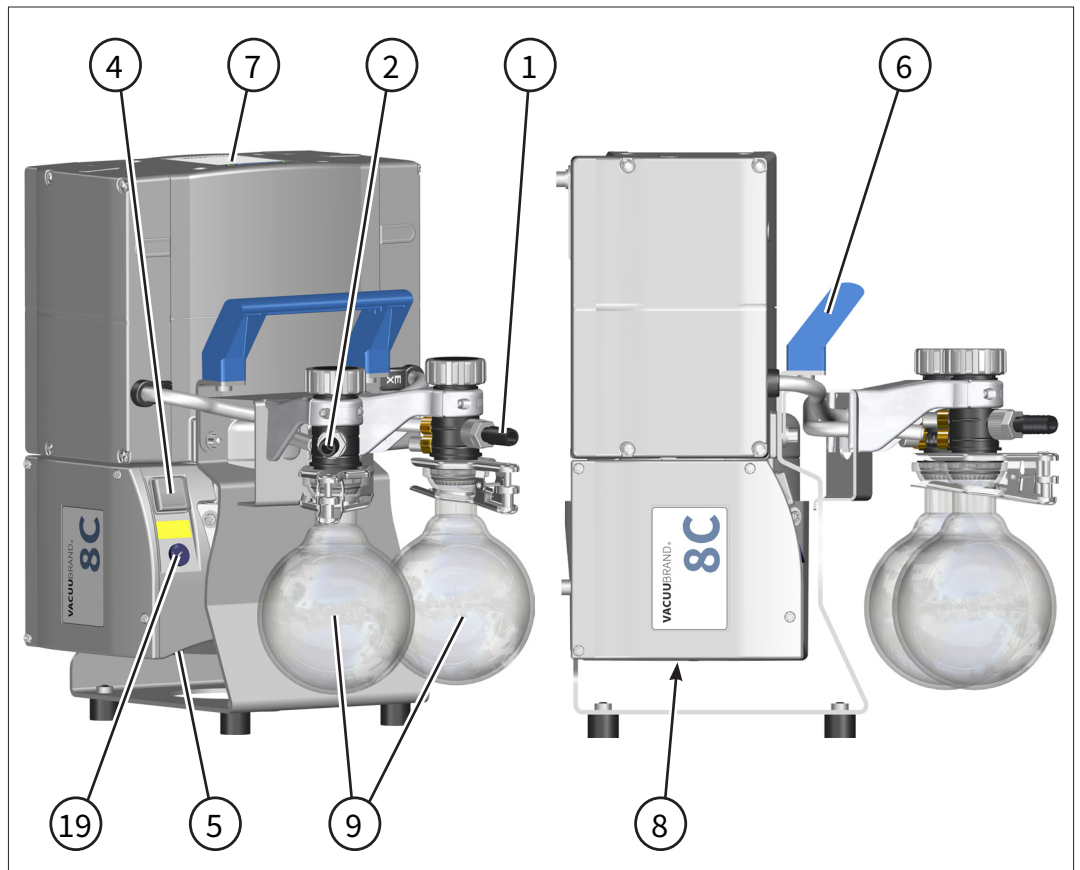
ME 8C NT

Pogledi
ME 8C NT



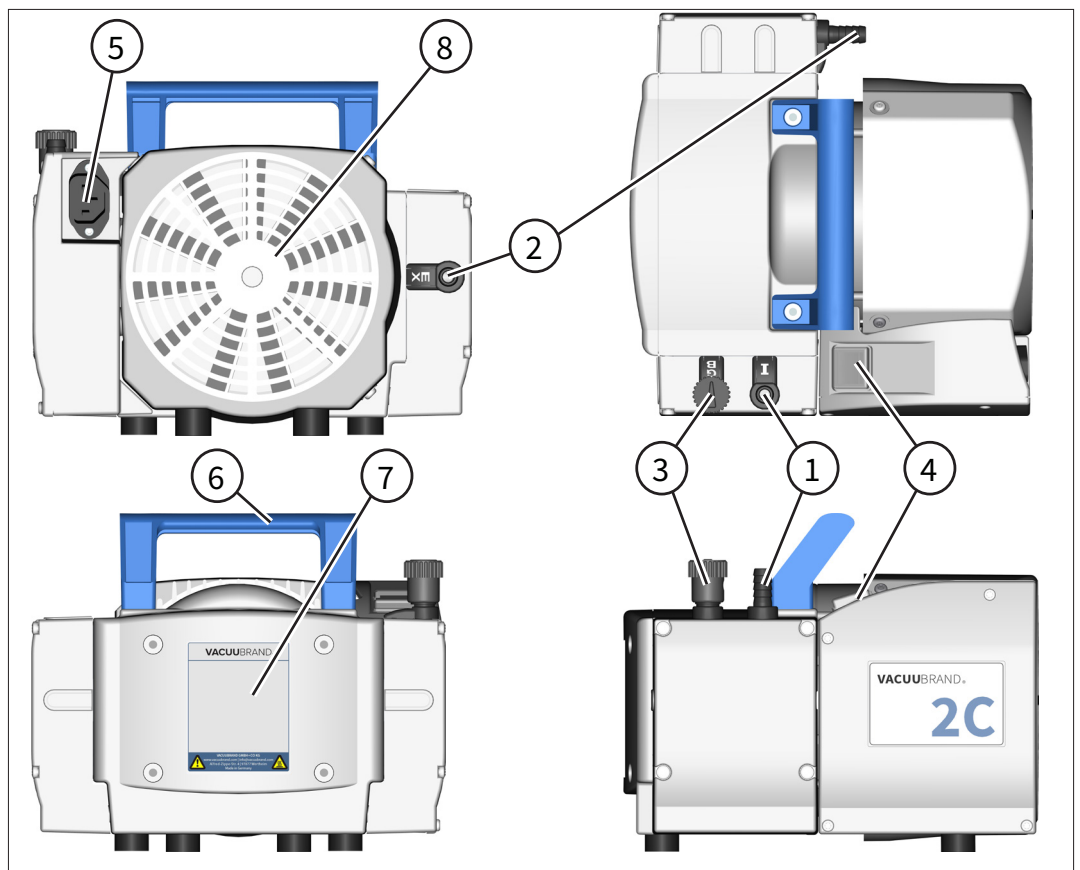
ME 8C NT +2AK

Pogledi
ME 8C NT +2AK



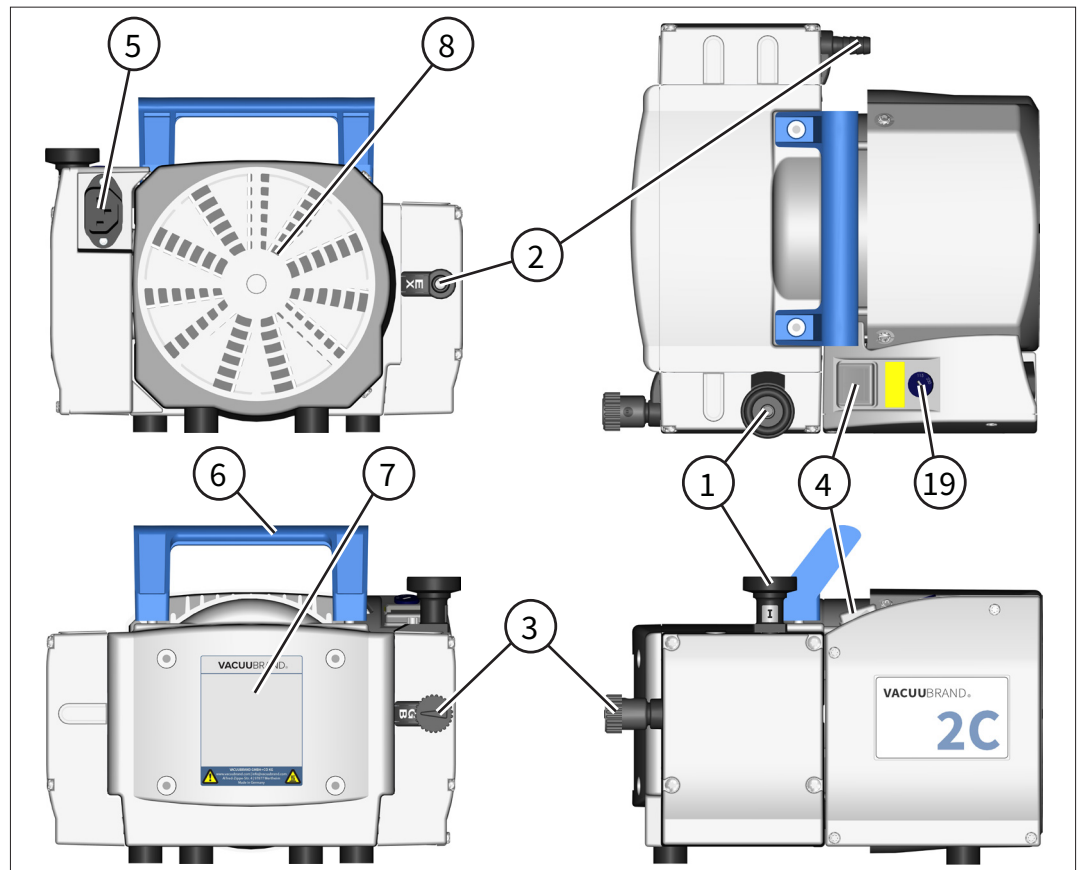
MZ 2C NT

Pogledi
MZ 2C NT



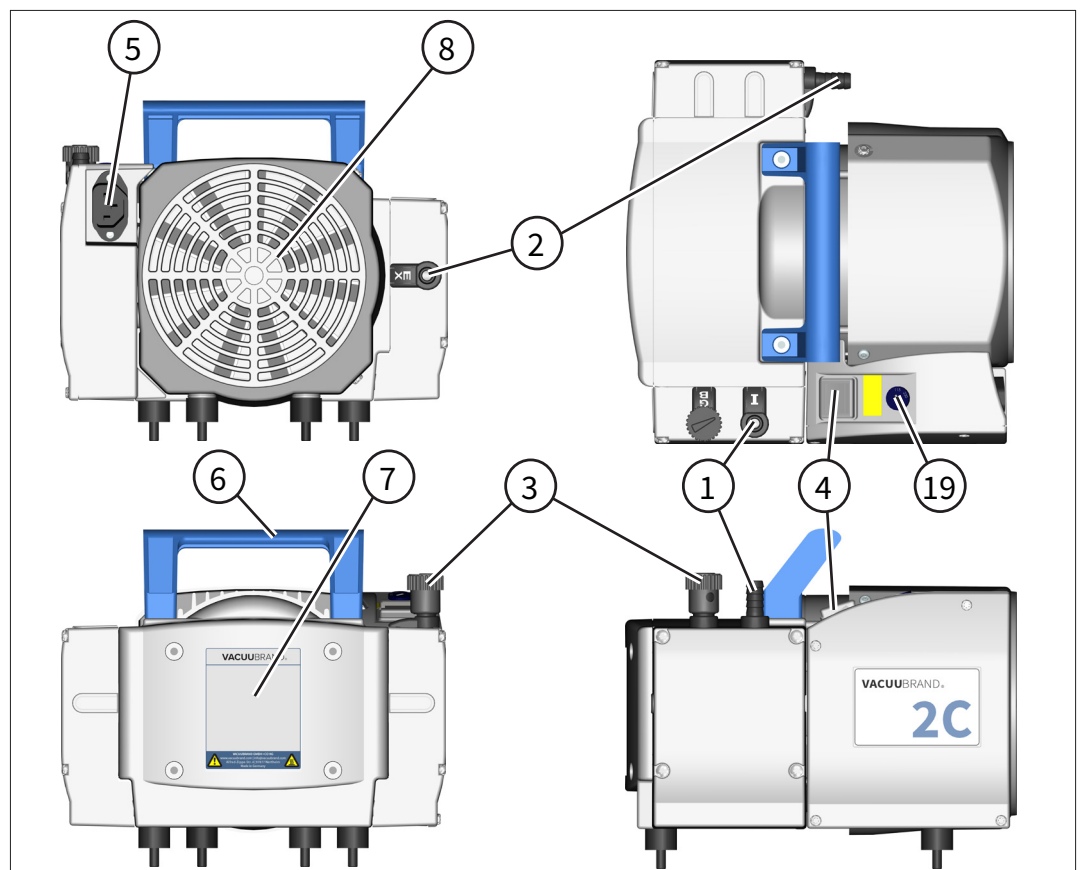
MZ 2C NT KF

Pogledi
MZ 2C NT KF



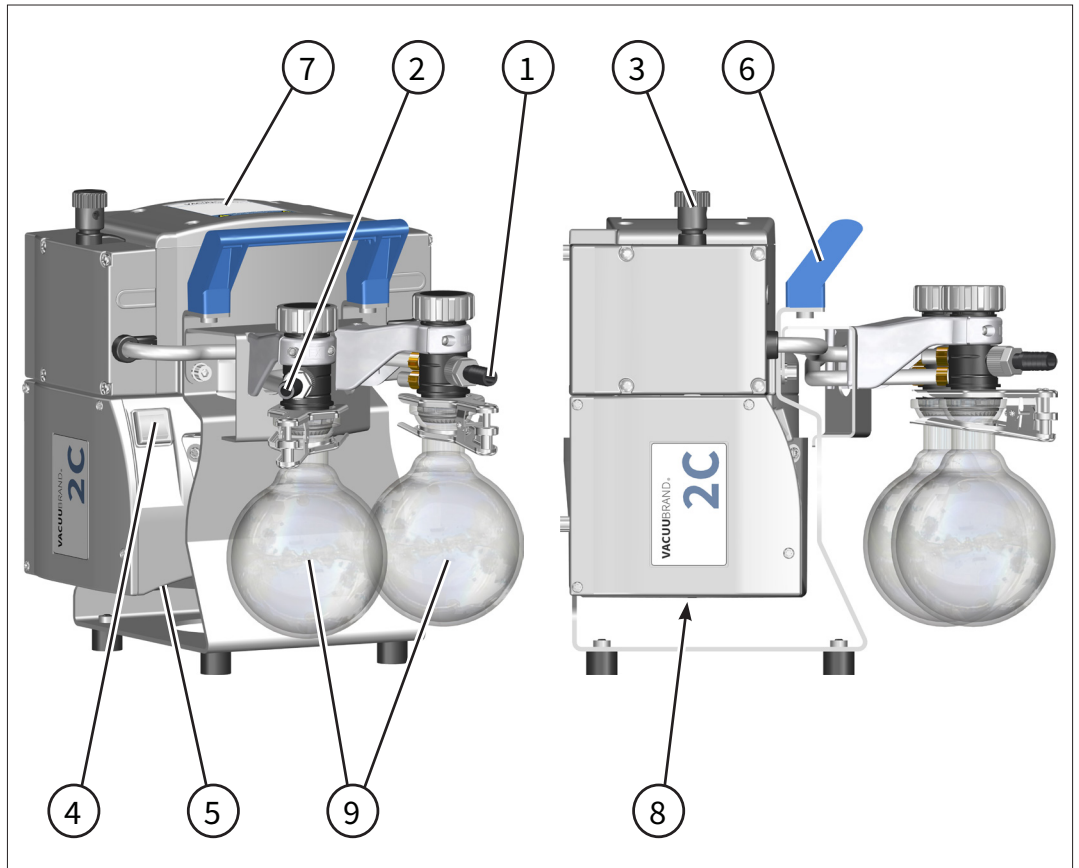
MZ 2C NT (22614856)

Pogledi
MZ 2C NT
(22614856)



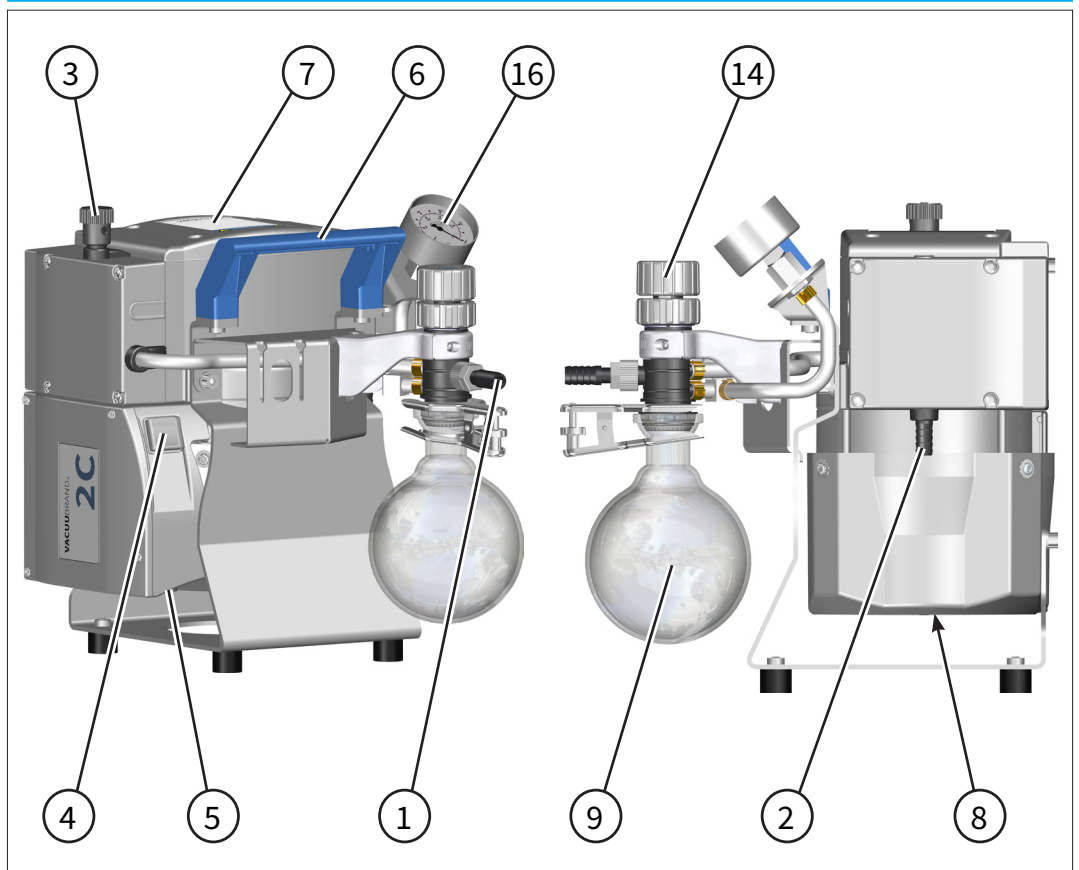
MZ 2C NT +2AK

Pogledi
MZ 2C NT +2AK



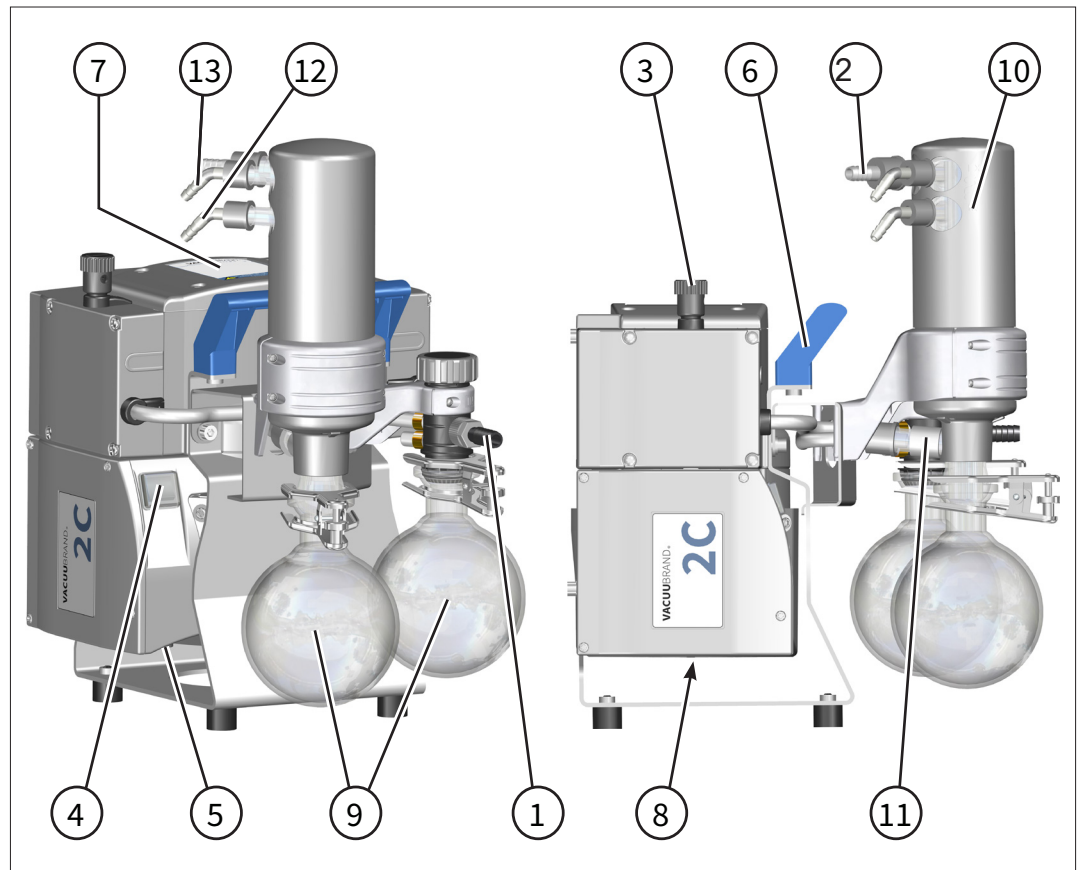
MZ 2C NT +AK+M+D

Pogledi
MZ 2C NT +AK+M+D



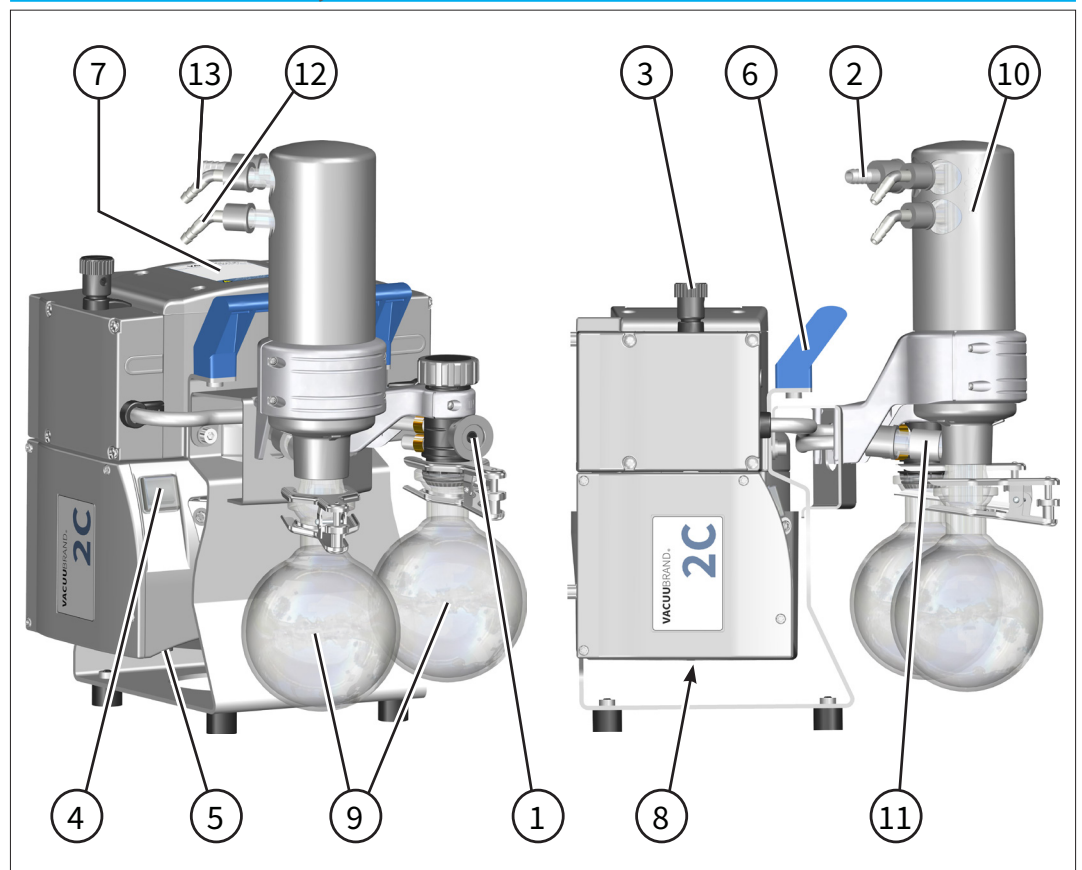
MZ 2C NT +AK+EK

Pogledi
MZ 2C NT +AK+EK



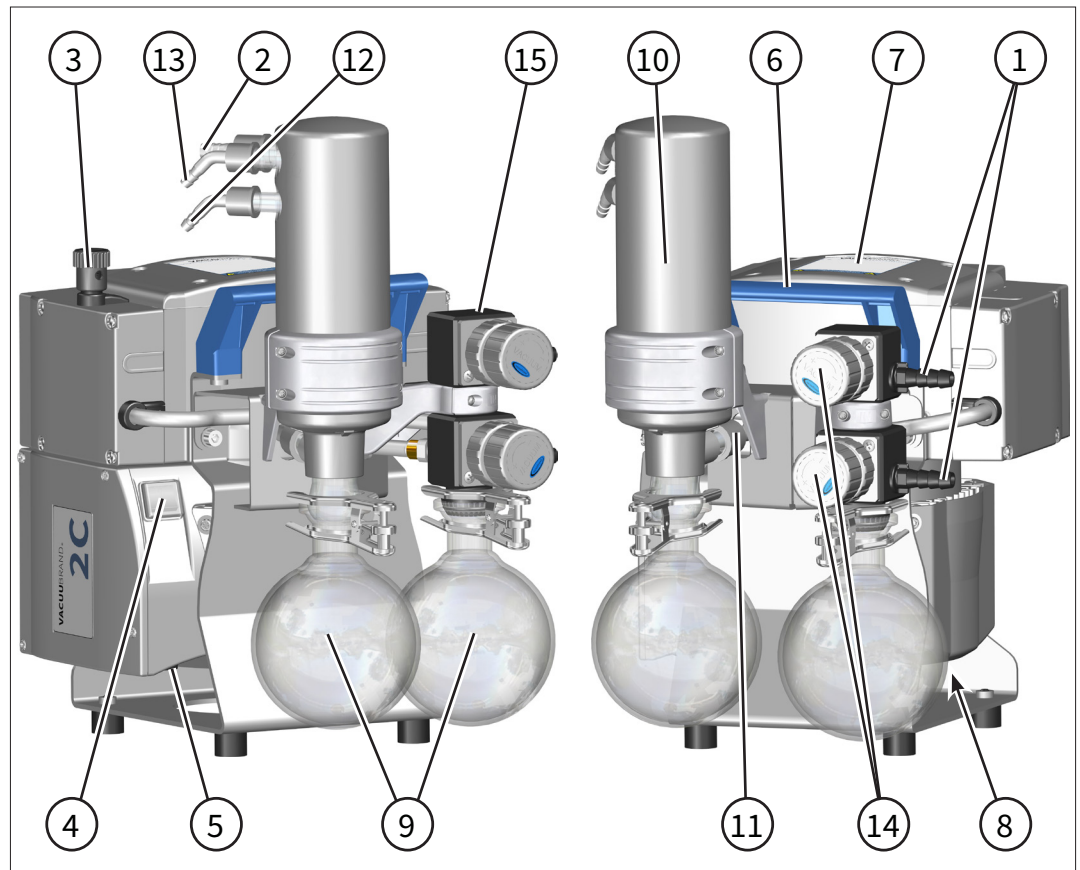
MZ 2C NT +AK+EK, z KF DN 16

Pogledi
MZ 2C NT +AK+EK



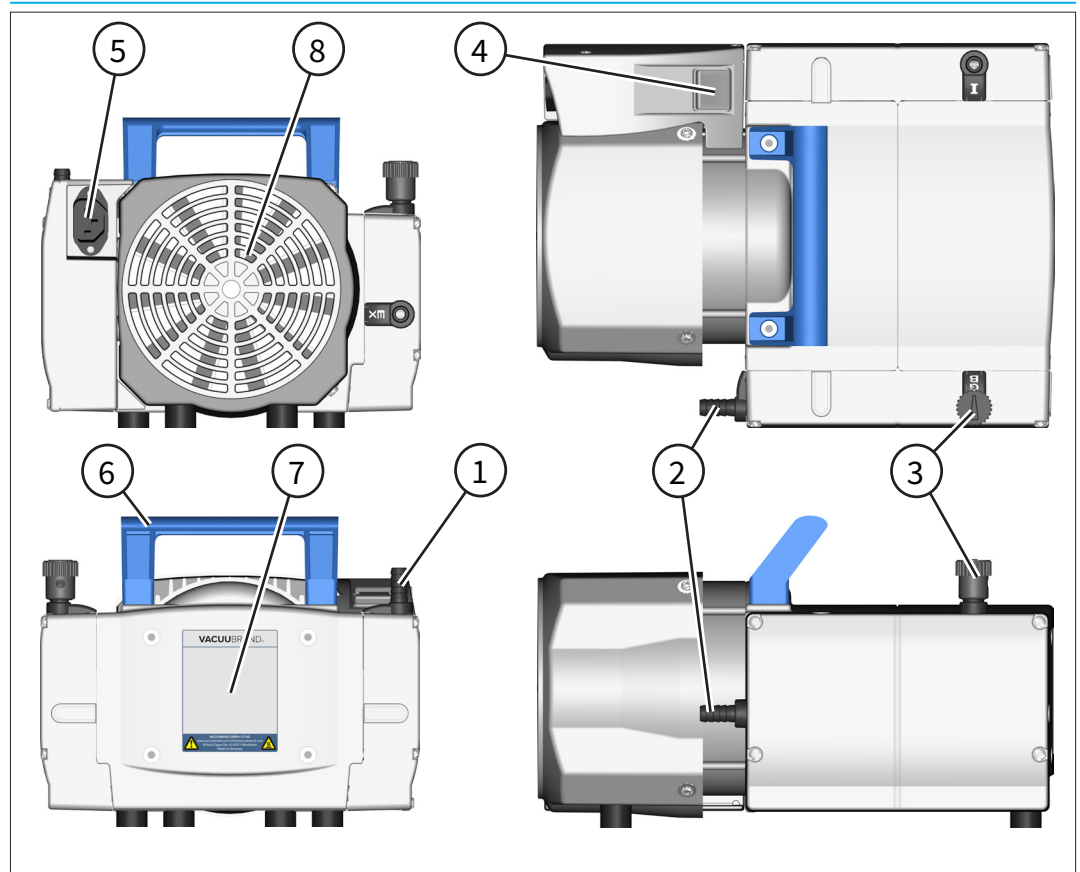
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK

Pogledi
MZ 2C NT
+AK SYNCHRO+EK



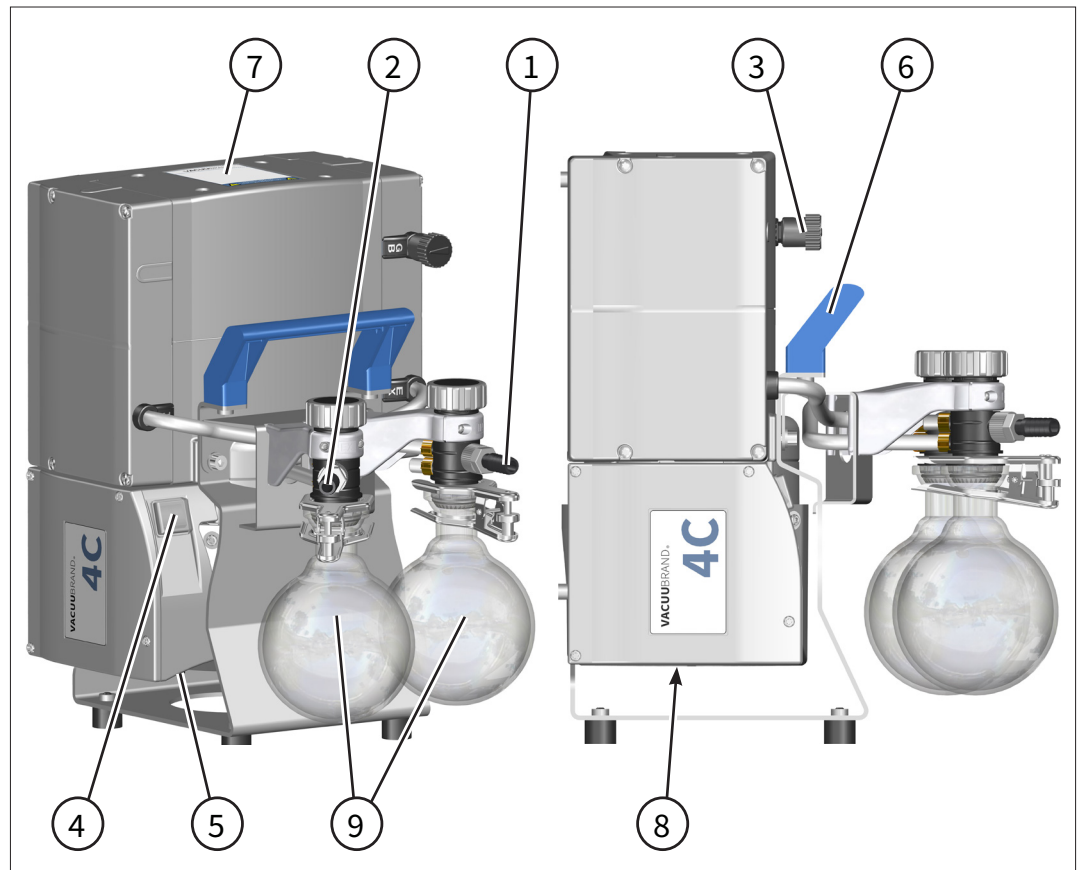
MD 4C NT

Pogledi
MD 4C NT



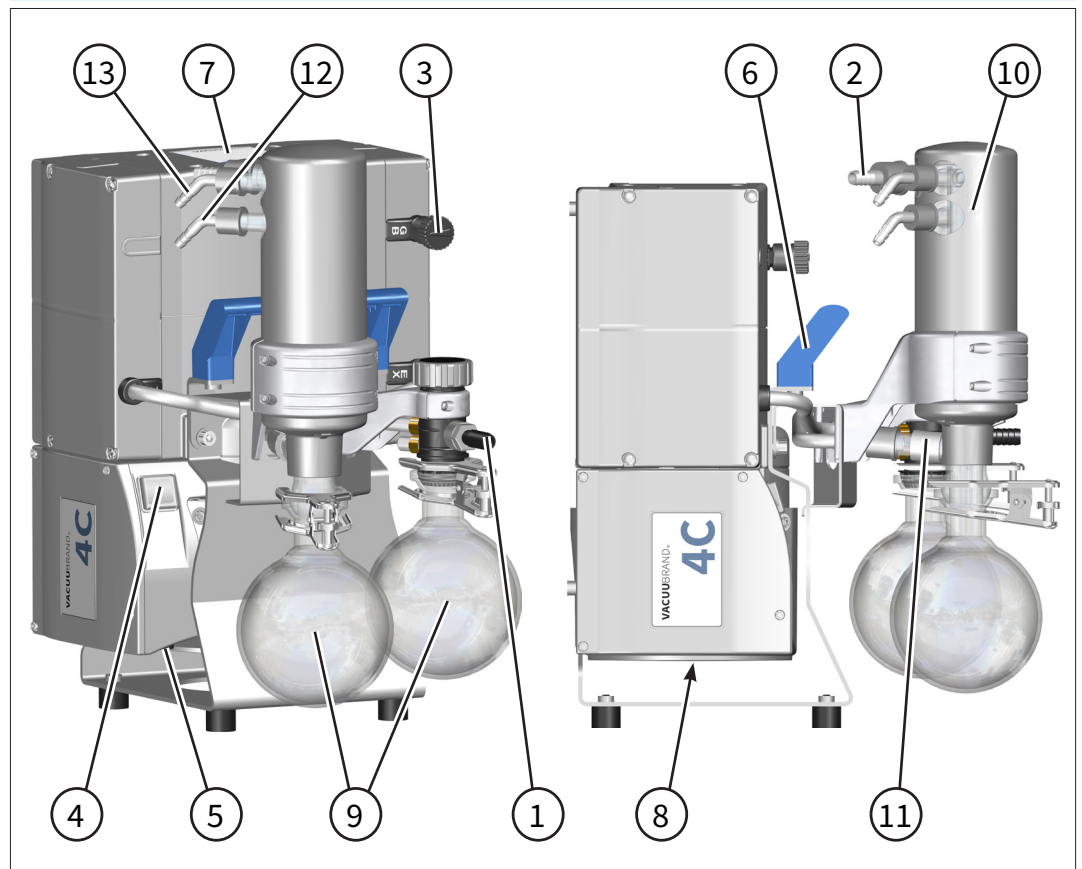
MD 4C NT +2AK

Pogledi
MD 4C NT +2AK



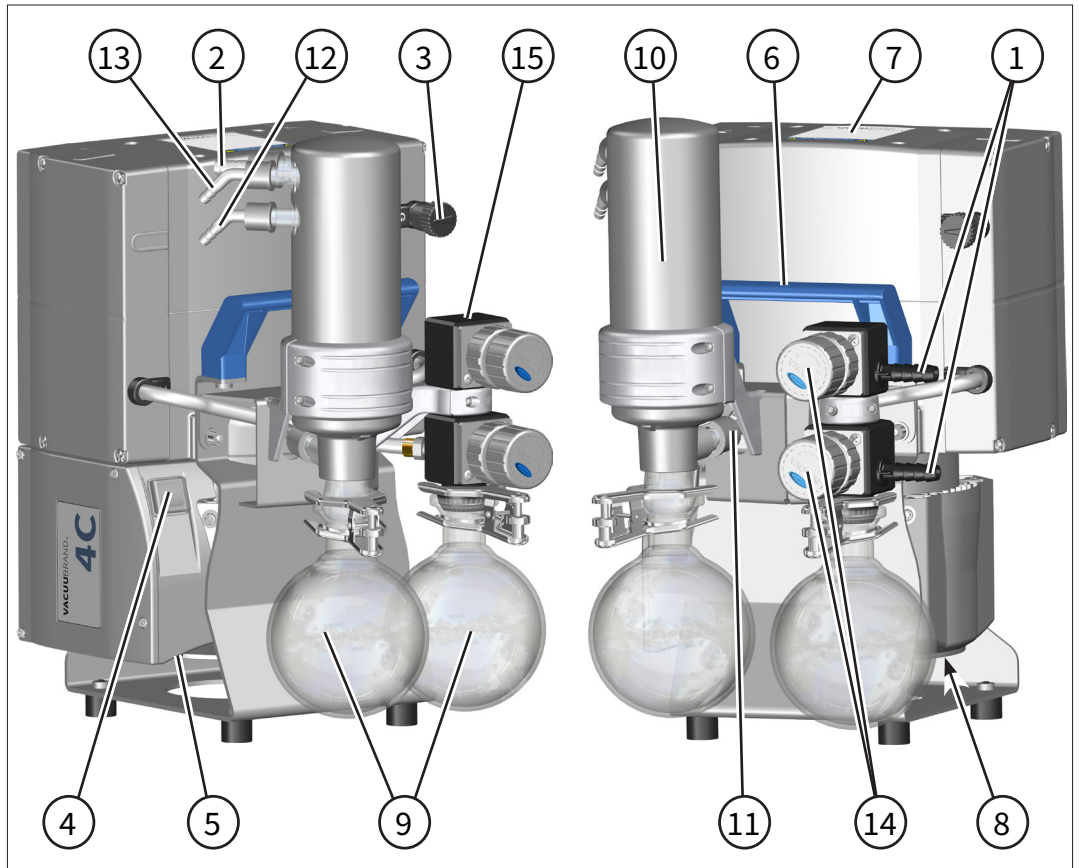
MD 4C NT +AK+EK

Pogledi
MD 4C NT +AK+EK



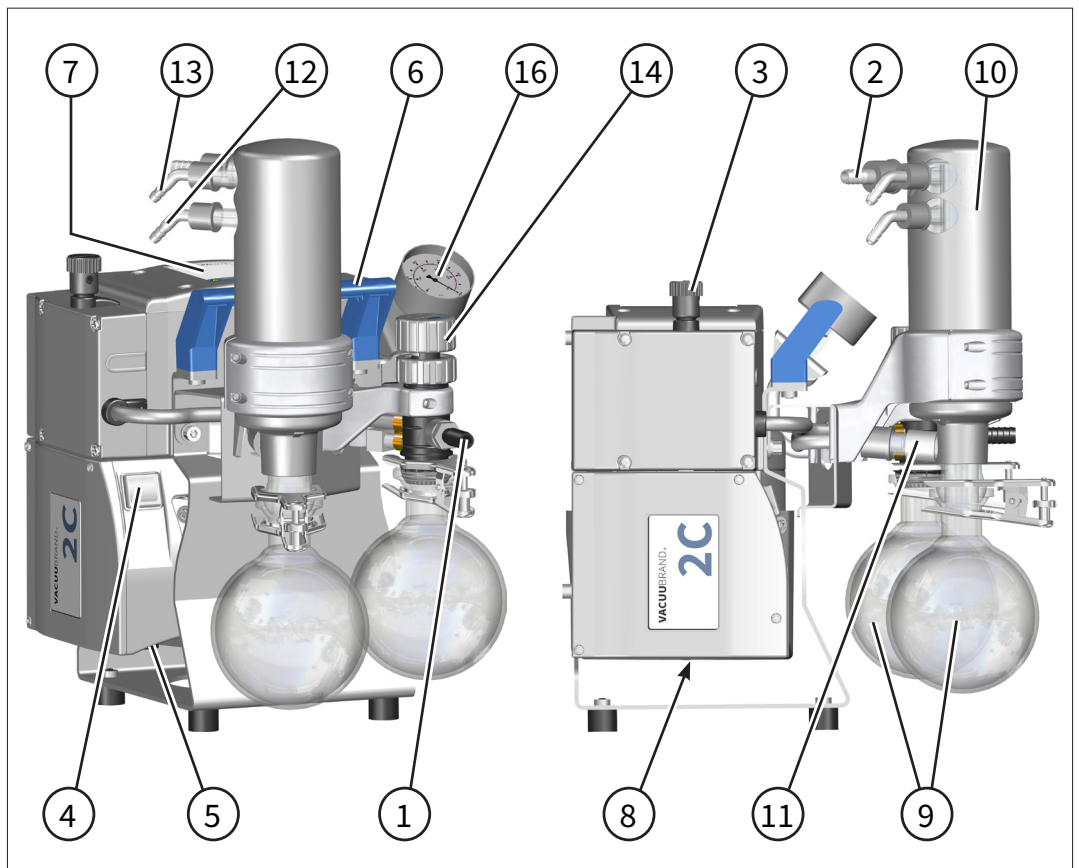
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK

Pogledi
MD 4C NT
+AK SYNCHRO+EK

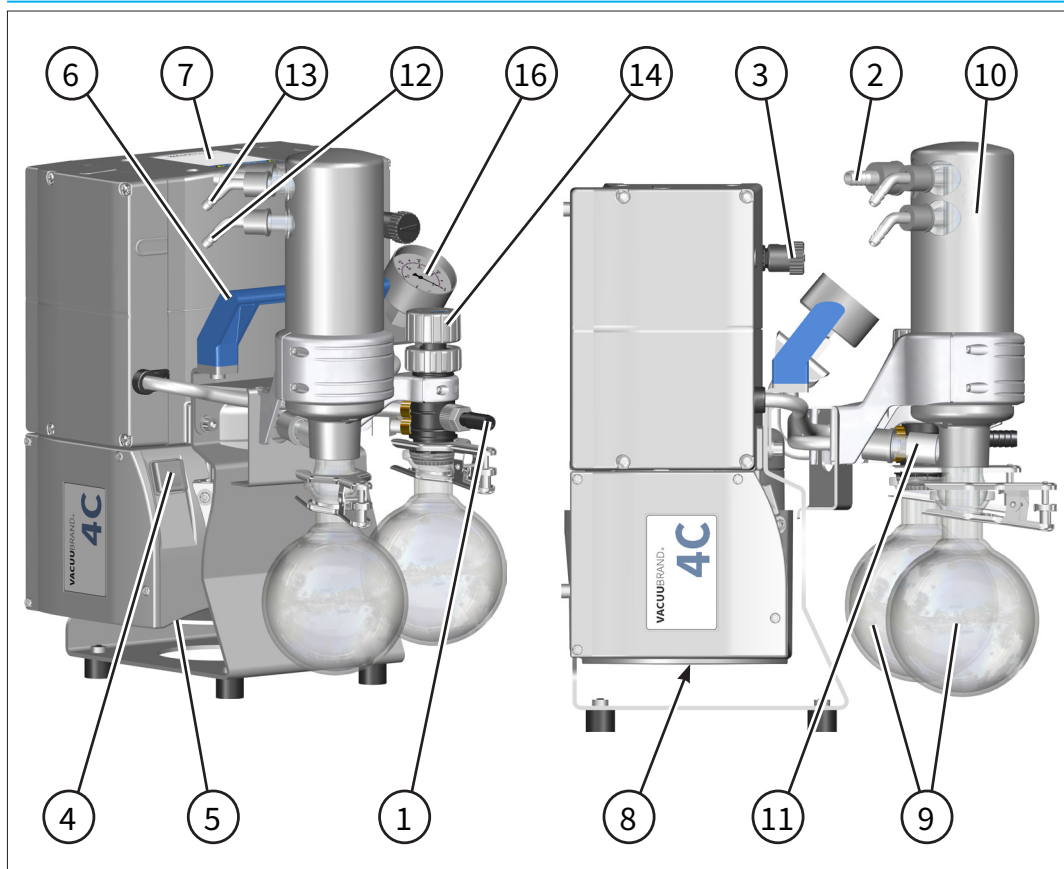


PC 101 NT

Pogledi
PC 101 NT



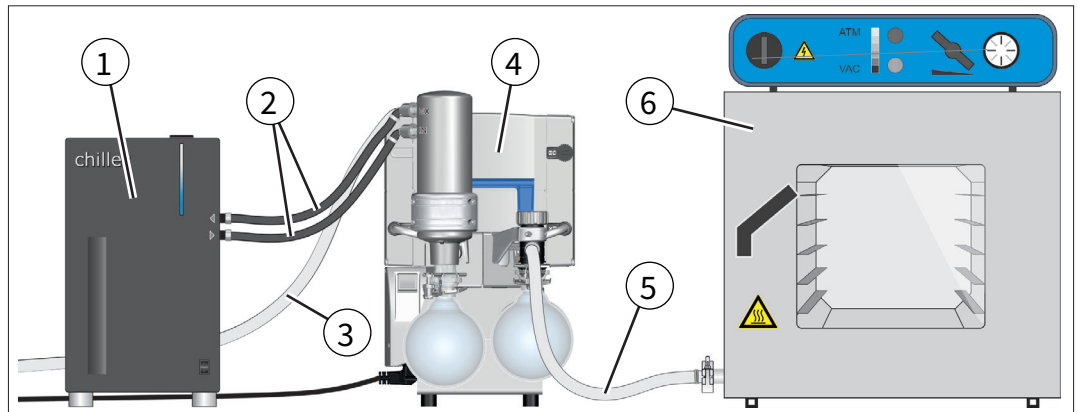
PC 201 NT

Pogledi
PC 201 NT

3.3 Primer uporabe

Vakuumsko sušenje

→ Primer
Vakuumsko sušenje



Pomen

- | | |
|----------|--------------------------------------|
| 1 | Obtočni hladilnik |
| 2 | Gibke cevi za hladilno sredstvo |
| 3 | Izpušna gibka cev (napeljana v napo) |
| 4 | Vakuumski sistem MD 4C NT +AK+EK |
| 5 | Vakuumska gibka cev |
| 6 | Primer uporabe: sušilna komora |

4 Postavitev in priklop

4.1 Transport



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

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

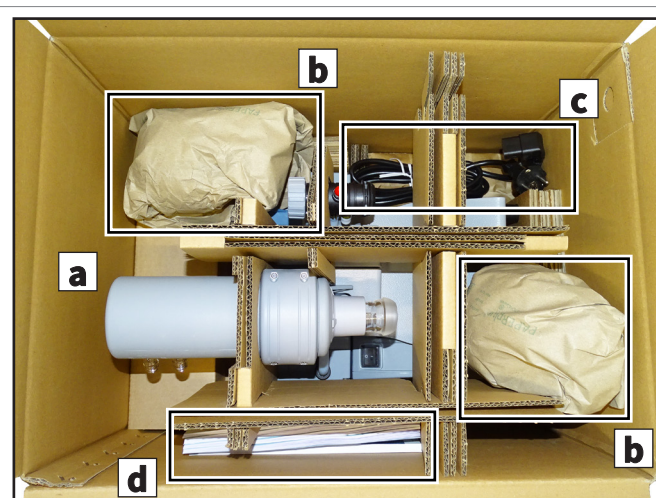
Prejem blaga

Takoj po prejemu preverite pošiljko glede morebitnih transportnih poškodb in popolnosti.

⇒ Transportne poškodbe nemudoma in pisno prijavite dobavitelju.

Razpakiranje

→ Primer
Membranska
črpalka v originalni
embalaži



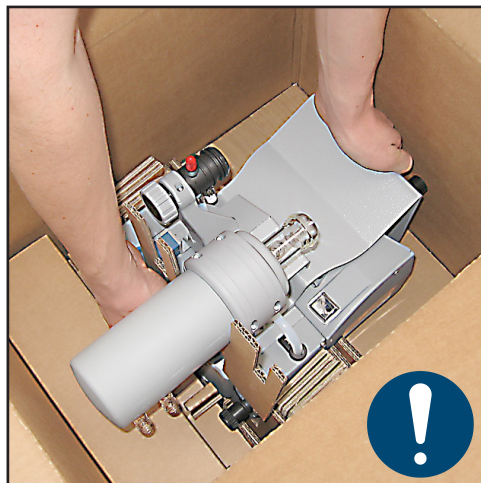
- (a) = Membranska črpalka
- (b) = Dogradni deli (npr. okrogli bat, sponke)
- (c) = Napajalni kabel
- (d) = Navodila za obratovanje

⇒ Iz originalne embalaže vzemite vakuumsko črpalko, napajalni kabel, navodila za uporabo in morebitne dodatne dele (npr. okrogli bat, sponke).

⇒ Vakuumsko črpalko dvignite iz embalaže za ročaj in po potrebi dodatno za nosilec črpalke. Nikoli ne uporabljajte dodatnih delov, kot so emisijski kondenzator ali nosilec, kot pripomoček za dvigovanje.

- ⇒ Iz steklenega bata vzemite priključke, kot so cevni nastavki invijačni spoji.
- ⇒ Primerjajte obseg dostave z dobavnico.
- ⇒ Za prenašanje črpalke uporabljajte izključno nosilni ročaj.

→ Primer
Dviganje
membranske
črpalke iz embalaže



- ⇒ Upoštevajte, da je **teža vakuumske črpalke glede na tip do približno 17 kg.**
- ⇒ Napravo dvignite iz embalaže za ročaj in po potrebi dodatno za nosilec črpalke.

4.2 Postavitev

NAPOTEK

Kondenzat lahko poškoduje vakuumsko črpalko.

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

- ⇒ Po prejemu blaga ali skladiščenju pustite vakuumsko črpalko, da se pred začetkom delovanja aklimatizira. Aklimatizacija lahko traja več ur.

Pregled pogojev postavitve

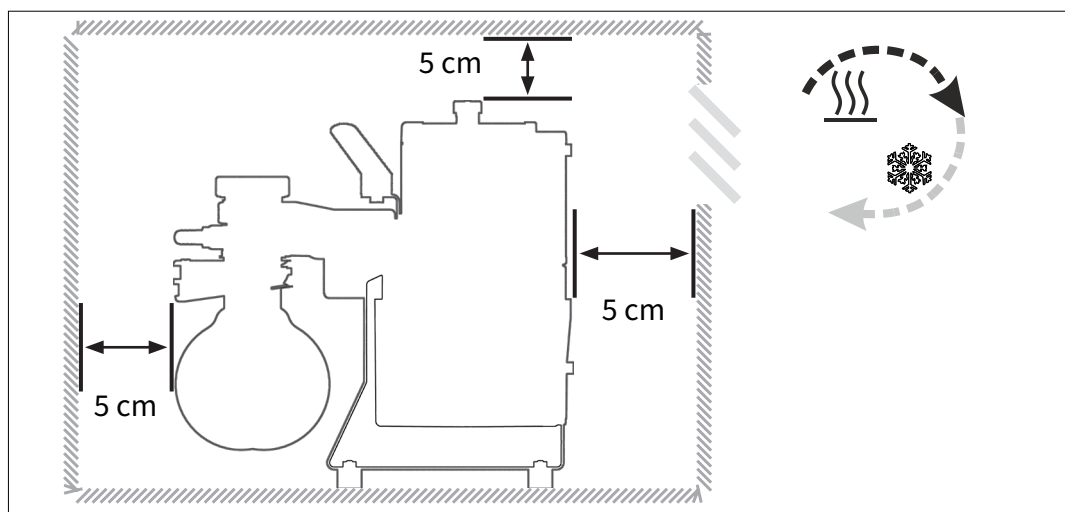
Uskladitev pogojev
postavitve

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

Postavitev vakuumske črpalke

⇒ Vakuumsko črpalko postavite na nosilno, vodoravno površino brez tresljajev.

→ Primer
Skica
Najmanjše razdalje
v laboratorijskem
pohištvu



POMEMBNO!

- ⇒ 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 ali pri višji okoljski temperaturi. Po potrebi namestite zunanjo prisilno prezračevanje.
- ⇒ Omrežni vtič služi kot odklopna naprava od električne napajalne napetosti. Vakuumsko črpalko je treba postaviti tako, da sta stikalo za vklop/izklop in omrežni vtič vedno dosegljiva in dostopna, da se črpalko lahko odklopi iz omrežja. Za to je treba na ustrezni strani črpalke upoštevati minimalno razdaljo 12 cm (5 in) do sosednjih predmetov ali površin. Stikalo za vklop/izklop se nahaja na priključni omarici črpalke.

Upoštevajte meje uporabe

Upoštevajte meje uporabe

Meje uporabe		(ZDA)
Temperatura okolice	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Višina postavitve, najv.	2000 m nadmorske višine	6562 ft above sea level
Najmanjša razdalja do sosednjih delov	5 cm	2 in
Zračna vlažnost	30 – 85 %, brez kondenzacije	
Stopnja zaščite	IP 40	

POMEMBNO!


- ⇒ Izogibajte se kondenzatu ali onesnaženju s prahom, tekočinami ali korozivnimi plini.
- ⇒ Upoštevajte navedeno IP-zaščito. IP-zaščita je zagotovljena samo, če je naprava ustrezno montirana in priključena.
- ⇒ V primeru odstopajočih razmer, npr. pri obratovanju na višjih nadmorskih višinah (nevarnost nezadostnega hlajenja), sprejmite ustrezne ukrepe in previdnostne ukrepe, kot je npr. zunanji dovod hladnega zraka.
- ⇒ Pri priključevanju upoštevajte podatke na tipski ploščici in poglavje **8.1.1 Tehnični podatki na strani 105**.

4.3 Priključek

Membranske črpalke imajo vakuumski priključek in izstopni priključek. Membranske črpalke tipa *SYNCHRO* imajo dodatni priklop vakuuma. Glede na tip črpalke so na voljo različne možnosti priključitve in dodatki. Priključite membransko črpalko, kot je opisano v naslednjih odsekih. Upoštevajte opise, ki veljajo za vaš tip črpalke.

4.3.1 Priklop vakuuma (IN)

Priklop vakuuma
(IN)

	PREVIDNO
	<p>Pri praznjenju se lahko gibke vakuumske cevi skrčijo.</p> <p>Nefiksirane, povezane komponente lahko zaradi nenadnega premika (krčenja) gibke vakuumske cevi povzročijo telesne poškodbe ali škode. Vakuumska cev se lahko sname.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Fiksirajte vakuumsko cev na priključke. ⇒ Fiksirajte povezane komponente. ⇒ Pri izmeri gibke vakuumske cevi upoštevajte tudi največje krčenje cevi.

NAPOTEK

Tujki v sesalnem vodu lahko poškodujejo vakuumsko črpalko.

- ⇒ Preprečite, da bi se lahko tujki, prah, tekočine ali nečistoče vsesali ali stekli nazaj.
- ⇒ Po potrebi namestite filtre pred vakuumsko črpalko, da preprečite vsesavanje delcev in prahu. Pri tem se prepričajte, da so filtri glede pretoka, kemijske odpornosti in varnosti pred zamašitvijo primerni za uporabo.

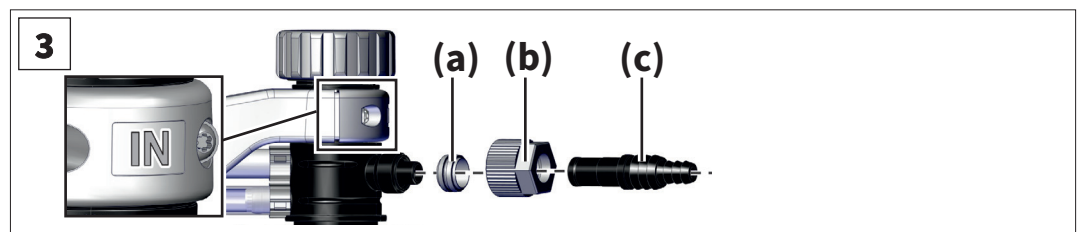
POMEMBNO!

- ⇒ Uporabite vakuumsko cev, ki je primerna za uporabljeno vakuumsko območje.
- ⇒ Uporabite vakuumsko cev, ki je dovolj odporna proti črpanim snovem.
- ⇒ Cevne napeljave napeljite čim krajše.
- ⇒ Pritrdite vakuumsko cev z največjim možnim premerom.
- ⇒ Cevne napeljave priključite na vakuumsko črpalko tako, da so neprepustne za plin.
- ⇒ Izogibajte se pregibom v vakuumski cevi.
- ⇒ Ne uporabljajte togih povezovalnih vodov. Togi povezovalni vodi lahko prenašajo mehanske sile med vakuumsko črpalko in napravo.
- ⇒ Uporabite elastične cevne dele ali vzmetne elemente. S tem preprečite prenos mehanskih sil prek togih povezovalnih vodov.
- ⇒ Zavarujte cevne napeljave pred nenamernim odklopom.
- ⇒ Preprečite puščanje med namestitvijo. Po namestitvi preverite, da v napravi ni puščanja.

Montaža cevne gredi na vstopno odprtino

Montaža cevne gredi na vstopno odprtino

1. Odstranite rdečo zaščitno kapico na vstopu črpalke.
2. Vzemite cevno gred s pritrjenim vpenjalnim obročem in prekrivno matico iz okroglega bata.
3. Vstavite cevno gred na vstop črpalke: povežite vpenjalni obroč **(a)**, prekrivno matico **(b)** in cevno gred **(c)**, kot je prikazano na sliki.



4. Ročno privijte prekrivno matico na priključek, dokler ne začutite upora. Nato prekrivno matico privijte še za četrtnino z matičnim ključem velikosti 17.
 - Cevna gred je montirana na vstopu.

Montaža izločevalnika/okroglega bata

Montaža izločevalnika (AK)

Izločevalnik na vstopu v črpalko preprečuje vstop kapljic in delcev.

- Daljša življenjska doba membran in ventilov.
 - Izboljšano vedenje končnega vakuuma pri nastanku tekočine.
 - Okrogli bat je na zunanji strani premazan (zaščita pred drobci pri imploziji/zaščita izliva pri mehanski poškodbi).
- ⇒ Namestite okrogli bat na sesalno stran s pomočjo sponke.
- Okrogli bat na sesalni strani je nameščen.

Priklop vakuumske cevi


Priklop vakuumske cevi na vstopno odprtino

1. Po potrebi odstranite rdečo zaščitno kapico na vstopu vakuumske črpalke.
 2. Glede na tip črpalke uporabite vakuumsko cev z notranjim premerom DN 10 mm ali vakuumsko cev z majhnim prirobnim priključkom KF DN 16.
 3. Nataknite vakuumsko cev na cevno gred na vstopu ali priključite vakuumsko cev s centrirnim obročem in napenjalnim obročem na vstop črpalke.
 - Vakuumska cev je priključena.
- ⇒ Alternativno lahko uporabite adapterje, npr. za priključitev prek cevne gredi 1/2", majhne prirobnice KF DN 16 ali PTFE-cevi DN 10/8 mm. → *glejte poglavje "Dodatna oprema" v poglavju 8.2 Naročilni podatki na strani 115.*
- ⇒ Po potrebi namestite ventil sesalne cevi ali zaporni ventil v dovodno cev, da vakuumsko črpalko za ogrevanje ali nadaljnje delovanje ločite od naprave.



Najboljši rezultat boste dosegli, če upoštevate naslednje:
⇒ Priklopite čim krajši vakuumski vod s čim večjim možnim presekom.

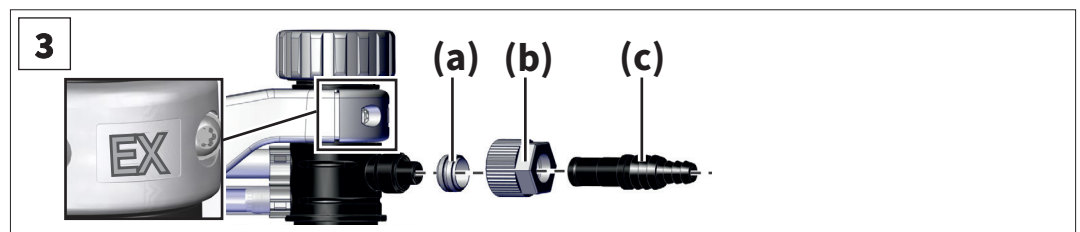
4.3.2 Izhodni priključek (EX)

	OPOZORILO
	<p>Nevarnost razpočenja zaradi nadtlaka v izpušnem vodu.</p> <p>Nezadostno visoki tlak v izpušnem vodu lahko povzroči razpočenje vakuumske črpalke ali poškoduje tesnila.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Izpušna cev (izpušni plini, izpust plina) mora biti vedno prosta in brez tlaka. ⇒ Ne blokirajte izpusta. Izpušne cevi ne upogibajte. ⇒ Izpušno cev vedno položite tako, da je napeljana navzdol, ali sprejmite ukrepe, da preprečite povratni tok kondenzata v vakuumsko črpalko. ⇒ Uporabite izhodni vod z zadostnim presekom. Presek izhodnega voda mora biti vsaj enak velikosti izhodnega priključka črpalke. ⇒ Upoštevajte največje dovoljene tlake in diferenčne tlake.

Montaža cevne gredi na izhod

Montaža cevne gredi na izhodu

1. Odstranite rdečo zaščitno kapico na izhodu črpalke.
2. Vzemite cevno gred s pritrjenim vpenjalnim obročem in prekrivno matico iz okroglega bata.
3. Vstavite cevno gred na izhod črpalke: povežite vpenjalni obroč **(a)**, prekrivno matico **(b)** in cevno gred **(c)**, kot je prikazano na sliki.

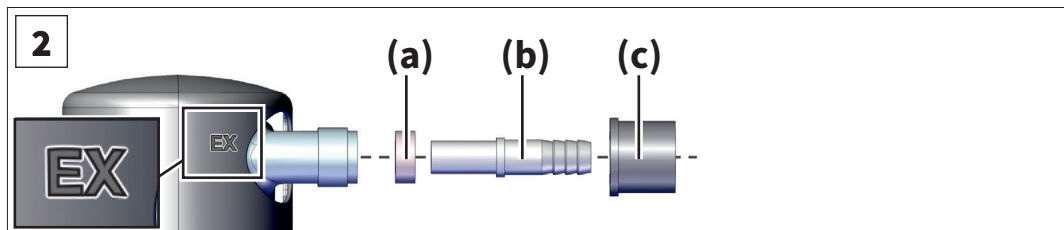


4. Ročno privijte prekrivno matico na priključek, dokler ne začutite upora. Nato prekrivno matico privijte še za četrtnino z matičnim ključem velikosti 17.
 - Cevna gred je montirana na izhod.

Montaža cevne gredi na izhod EK

Montaža izhodne
cevnje gredi na EK

1. Vzemite cevno gred s pritrjenim tesnilom in prekrivno matico iz okroglega bata.
2. Vstavite cevno gred na izhod emisijskega kondenzatorja: povežite tesnilni obroč **(a)**, cevno gred **(b)** in prekrivno matico **(c)**, kot je prikazano na sliki.



3. Ročno privijte prekrivno matico na priključek, dokler ne začutite upora.
 - Cevna gred je montirana na izhodu EK.

Montaža izločevalnika/okroglega bata

Montaža izločeval-
nika (AK)

Izločevalnik na izhodu črpalke zajame kondenzirane hlape in topila.

- Okrogli bat je na zunanji strani premazan (zaščita pred drobci pri imploziji/zaščita izliva pri mehanski poškodbi).

⇒ Montirajte okrogli bat na izhod črpalke ali na kondenzator emisij s pomočjo sponke.

- Okrogli bat je montiran na izhod.

Priklop izpustne gibke cevi

Priključitev izhodne
gibke cevi na izhod

1. Po potrebi odstranite rdečo zaščitno kapico na izhodu vakuumske črpalke.
2. Uporabite izhodno gibko cev z notranjim premerom DN 10 mm. Poskrbite za zadostno odpornost gibke cevi proti črpanim snovem.
3. Potisnite izhodno gibko cev na cevno gred na izhodu črpalke ali emisijskem kondenzatorju. Če je potrebno, napeljite gibko cev v odvodno napo. Po potrebi fiksirajte izpustno gibko cev npr. s cevno objemko.
 - Izhodna gibka cev je priključena.

4.3.3 Prikluček za hladilno tekočino na emisijskem kondenzatorju

Stekleni hladilniki
in hladilno sredstvo

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

Emisijski kondenzator na tlačni strani omogoča učinkovito kondenzacijo črpanih hlapov na izhodni strani.

- Proti povratnem toku kondenzata
- Kontrolirano zbiranje kondenzata
- Skoraj 100-% izkoristek topila

Izolacijski plašč ščiti pred drobci stekla pri lomu, termično izolira pred nastankom kondenzata in tvori zunanjo zaščito pred udarci. Stekleni hladilnik je zasnovan za absolutni tlak hladilne tekočine 6 barov (87 psi). Trdnost steklenih priprav je odvisna od mnogih dejavnikov:

- Površinske poškodbe (npr. mikro razpoke) se med uporabo povečujejo.
- Natezno napetost lahko povzročajo temperiranje, eksotermne reakcije, avtoklaviranje, priključni elementi in spojni elementi (npr. sponke) ter nadtlak in podtlak.

VACUUBRAND ne prevzema nobene odgovornosti za trdnost steklenih hladilnikov.

VACUUBRAND ne prevzema odgovornosti za škodo, ki nastane zaradi hladilnega sredstva pri uporabi hladilnika.

**NEVARNOST****Iztekanje nevarnih snovi pri okvarjenem hladilniku.**

Če je hladilnik poškodovan, lahko izsesane nevarne ali strupene snovi pridejo v okoliški zrak. Hladilno sredstvo lahko reagira s kondenzirano tekočino v zbiralnem batu.

- ⇒ Pri ravnanju z nevarnimi snovmi in mediji upoštevajte varnostna določila.
- ⇒ Poskrbite, da v primeru poškodbe hladilnika ne pride do nevarne situacije, npr. zaradi obratovanja črpalke v napi.
- ⇒ Redno preverjajte steklene dele glede razpok in poškodb. Ne uporabljajte poškodovanih hladilnikov in takoj zamenjajte okvarjene komponente.

NAPOTEK**Iztekajoča hladilna tekočina lahko povzroči poškodbe vakuumske črpalke ali okolice.**

- ⇒ Uporabite omejitev tlaka za hladilno sredstvo.
- ⇒ Uporabljajte le omejeno količino hladilnega sredstva, npr. z uporabo obtočnega hladilnika.
- ⇒ Uporabite sistem za nadzor hlajenja, npr. vodni senzor ali vodno varovalo (Aquastop).



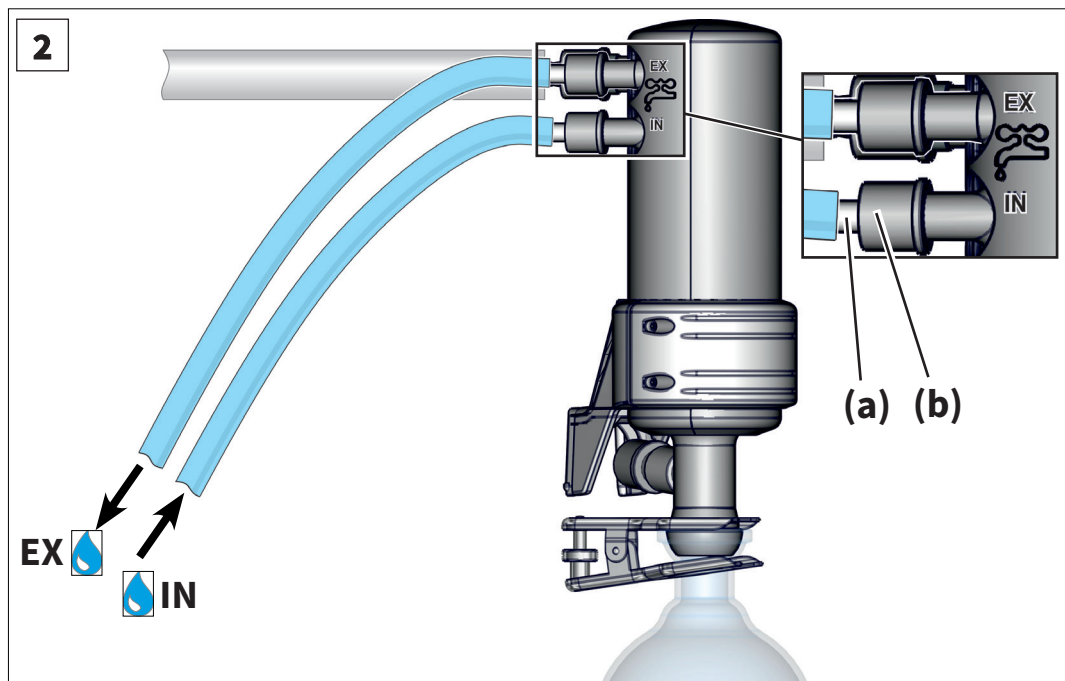
VACUUBRAND ponuja kot alternativo tekočinsko hlajenim steklenim hladilnikom električno napajani Peltierjev hladilnik brez vode.

- ⇒ Po potrebi se obrnite na našo službo za pomoč strankam.

Priklop hladilnega sredstva

→ Primer
Priključek za
hladilno sredstvo
na EK

1. Vzemite obe ukrivljeni cevni gredi iz okroglega bata.
2. Pritrdite obe cevni gredi **(a)** s prekrivnima maticama **(b)**, kot je prikazano na kondenzatorju.




3. Priključite gibke cevi DN 6 do 8 mm za hladilno sredstvo v skladu s sliko na kondenzatorju:
 - **IN** = dovod
 - **EX** = odtok
 4. Fiksirajte gibke cevi npr. s cevnimi objemkami, da se ne morejo nehote sprostiti.
 - Gibke cevi za hladilno sredstvo so priključene.
- ⇒ Pred vsakim zagonom in redno med obratovanjem preverite cevne povezave.


POMEMBNO!

- ⇒ Dovoljeno območje temperature hladilnega sredstva na emisijskem kondenzatorju: -15 °C do +20 °C.

Kondenzat


	PREVIDNO
	Kondenzirana voda lahko poškoduje električne komponente. Zračna vlaga iz okolice se lahko kondenzira na hladnih vodih za hladilno tekočino in kaplja. ⇒ Vode za hladilno tekočino vedno napeljite tako, da kondenzirana voda ne more kapljati na črpalko ali električne komponente, kot so kabli, elektronika ali vtičnice.

Zagotoviti prost pretok hladilnega sredstva

	PREVIDNO
	Nedovoljen nadtlak v krogotoku hladilnega sredstva lahko poškoduje emisijski kondenzator. Emisijski kondenzator se lahko poškoduje zaradi nadtlaka. Gibke cevi za hladilno sredstvo se lahko snamejo. Hladilno sredstvo lahko izteka. ⇒ Upoštevajte največji dovoljeni tlak hladilnega sredstva na emisijskem kondenzatorju, ki znaša 6 barov absolutnega tlaka (87 psi). ⇒ Zagotovite, da je odtok hladilnega sredstva na emisijskem kondenzatorju (brez tlaka) vedno prost. ⇒ Preprečite nedovoljeni nadtlak v krogotoku hladilnega sredstva, npr. zaradi zamašenih, prepognjenih ali zmečkanih gibkih cevi za hladilno sredstvo. ⇒ Izbirni ventil za hladilno vodo vedno namestite samo na dovod emisijskega kondenzatorja, nikoli pa na odvod. ⇒ Upoštevajte največji dovoljeni tlak drugih komponent, priključenih v hladilni sistem (npr. ventil za hladilno vodo).

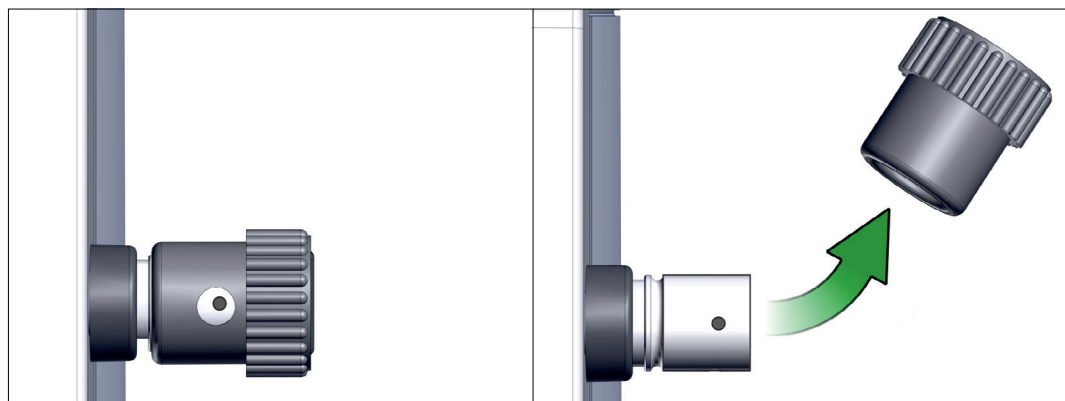
4.3.4 Plinski balast (GB)

Uporaba okoljskega zraka kot plinski balast

	NEVARNOST
	<p>Nevarnost eksplozije pri uporabi zraka kot plinski balast</p> <p>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. Zrak in črpane snovi lahko reagirajo v črpalci.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Prepričajte se, da dovod zraka skozi ventil za plinski balast nikoli ne vodi do reaktivnih, eksplozivnih ali drugače nevarnih mešanic. ⇒ Pri vnetljivih snoveh in za procese, pri katerih lahko nastane eksplozivna mešanica, kot plinski balast uporabljajte izključno inertni plin (npr. dušik (najv. dovoljeni tlak. 1,2 bara/900 Torr abs.).

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, → *glejte "Dodatna oprema" v poglavju 8.2 Naročilni podatki na strani 115.*
- ⇒ Pri priključevanju inertnega plina na priključek za plinski balast upoštevajte največji dovoljeni tlak 1,2 bara/900 Torr abs.

4.3.5 Električni priklop

⇒ Preverite podatke o napetosti omrežja in vrsti toka, glejte tip-sko ploščico.

Vakuumska črpalka s preklopnim motorjem širokega dosega

Motor s širokim dosegom, preklopni

	PREVIDNO
	<p>Možna poškodba motorja črpalke.</p> <p>Če se vakuumska črpalka vklopi pri napačno nastavljenem stikalu za izbiro napetosti, se lahko motor poškoduje.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Pred vsakim vklopom črpalke preverite nastavev stikala za izbiro napetosti na priključni omarici motorja. ⇒ Nastavljeno napetostno območje mora ustrezati trenutni omrežni napetosti. ⇒ Pred preklopom stikala za izbiro napetosti odklopite vakuumsko črpalko od napajanja.

Preklopi stikala za izbiro napetosti



Preklop stikala za izbiro napetosti

1. Prepričajte se, da je vakuumska črpalka odklopljena od napajanja. Izklopite črpalko in izvlecite vtič iz vtičnice.



Stikalo za izbiro napetosti

⇒ "230/240" pomeni 180 – 253 V

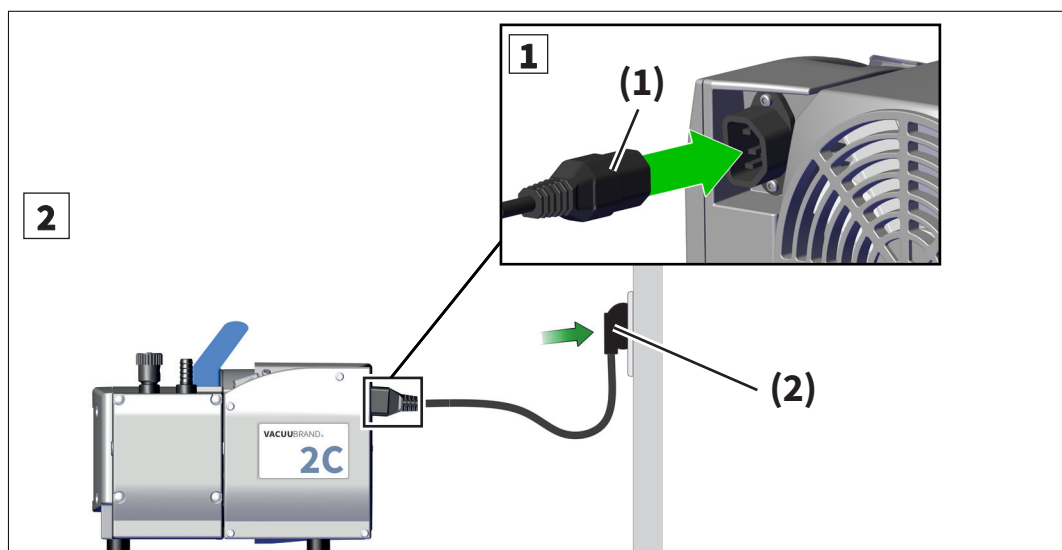
⇒ "115/120" pomeni 90 – 132 V

2. S pomočjo izvijača nastavite stikalo za izbiro napetosti na delovno napetost omrežja.

Stikalo za izbiro napetosti je preklopljeno.

→ Primer
Električni priključek
črpalke

Električni priklop črpalke



1. Vtičnico **(1)** napajalnega kabla vtaknite v omrežni priključek vakuumske črpalke.
2. Priključite omrežni vtič **(2)** v omrežno vtičnico.
 - Vakuumska črpalka je električno priključena.

POMEMBNO!

- ⇒ Uporabljajte samo brezhibni napajalni kabel, ki ustreza predpisom.
- ⇒ Omrežni vtič priključite samo v vtičnico z zaščitnim kontaktom. Poškodovana ali nezadostna ozemljitev predstavlja smrtno nevarnost.
- ⇒ Napajalni kabel napeljite tako, da ga ostri robovi, kemikalije ali vroče površine ne bodo mogli poškodovati.
- ⇒ Napajalni kabel hranite stran od vročih površin.
- ⇒ Napajalni kabel hranite stran od ogrevanih površin.
- ⇒ Omrežni vtič služi kot odklopna naprava od električne napajalne napetosti. Izdelek mora biti nameščen tako, da je omrežni vtič vedno lahko dostopen, da bi lahko izdelek izklopili iz omrežja.
- ⇒ Za električni priklop ne uporabljajte več zaporedno priključenih razdelilnih vtičnic.

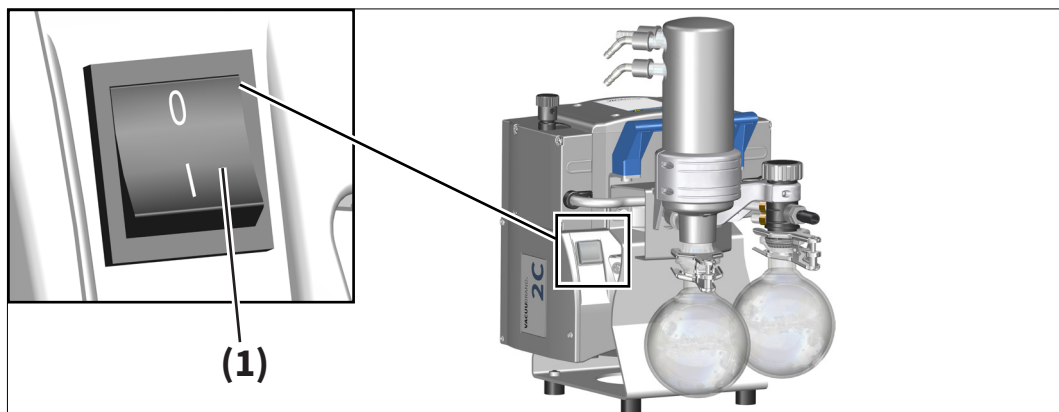
5 Zagon (obratovanje)

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

5.1 Vklp

Vklp črpalke

Vklp črpalke



⇒ Vklpite prekucno stikalo **(1)** – položaj stikala **I**.

Vakuumska črpalka je vklopljena.

5.2 Obratovanje

Vakuumska črpalka doseže navedene zmogljivosti šele pri delovni temperaturi (po približno 15 minutah).

Med delovanjem se lahko na zunanji strani vakuumske črpalke naberejo nečistoče in usedline.


⇒ Redno pregledujte in čistite črpalko, da preprečite povečanje delovne temperature zaradi onesnaženja.



Moteč obratovalni hrup pri izhodu črpalke?

⇒ Pritrdite izpušni vod ali uporabite dušilec zvoka, → *glejte "Dodatna oprema" v poglavju 8.2 Naročilni podatki na strani 115.*

Nenamerno prezračevanje

	PREVIDNO
	<p>Nevarnost poškodb zaradi nenamernega prezračevanja naprave.</p> <p>V primeru izpada električnega toka lahko pride do nenamernega prezračevanja naprave, zlasti če je ventil za plinski balast črpalke odprt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Sprejmite ustrezne varnostne ukrepe, če lahko nenamerno prezračevanje povzroči nevarnost. ⇒ Med napravo in črpalco uporabite elektromagnetni sesalni ventil. ⇒ Na priključku za plinski balast uporabite elektromagnetni ventil za plinski balast.

5.2.1 Črpalke z membrano za regulacijo pretoka

Obratovanje z membrano za regulacijo pretoka

Z membrano za regulacijo pretoka na vstopu vakuumske črpalke je mogoče regulirati zmogljivost črpanja črpalke.

- ⇒ Za izčrpanje odprite membrano za regulacijo pretoka.
 - Membrano **zavrtite največ do prvega upora** (vrtenje postane težko).
- ⇒ Zaprite membrano za regulacijo pretoka, da se izčrpanje konča.
 - Membrano **rahlo ročno privijte**.

NAPOTEK

Prekomerno vrtenje membrane za regulacijo pretoka pri odpiranju ali zapiranju lahko poškoduje membrano. Membrana za regulacijo pretoka se tedaj ne zapira več pravilno.

- ⇒ Membrano odprite največ do prvega upora.
- ⇒ Membrano zaprite le rahlo z roko.
- ⇒ Če membrana pušča, jo zamenjajte.

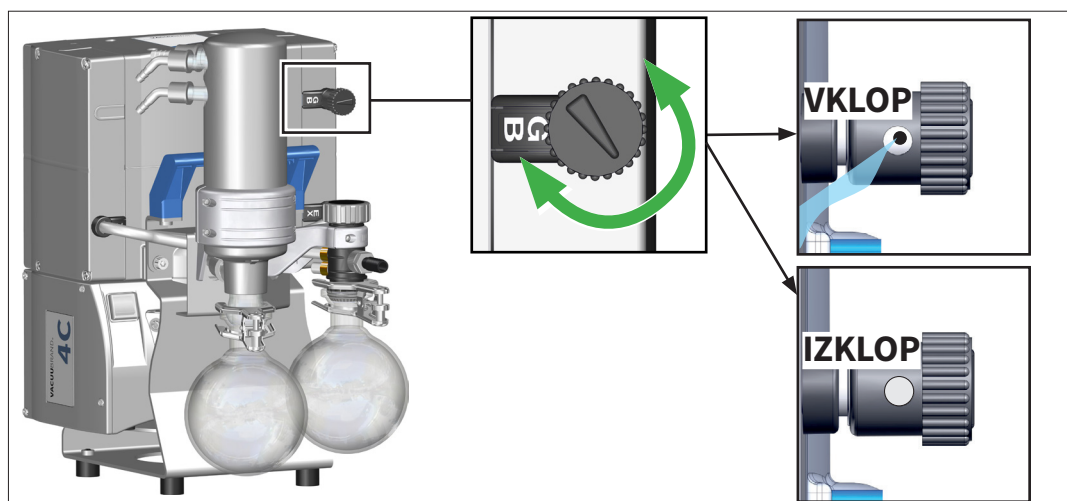
5.2.2 Obratovanje s plinskim balastom

Pomen

Dovod plinskega balasta (= dodajanje plina) poskrbi, da se hlapci ne kondenzirajo v vakuumski črpalki, ampak se izločijo iz nje. To omogoča črpanje večjih količin kondenzacijskih hlapov in podaljša življenjsko dobo črpalke. Končni vakuum z balastnim plinom je nekoliko višji, → *glejte podatke o črpalkah v poglavju 8.1.1 Tehnični podatki na strani 105*).

Odpiranje/zapiranje ventila za plinski balast

→ Primer
Upravljanje ventila
za plinski balast



- ⇒ Zavrtite črno kapico plinskega balasta v poljubno smer, da odprete ali zaprete ventil za plinski balast. Ventil za plinski balast je odprt, ko je puščica na pokrovčku plinskega balasta usmerjena na oznako "GB".
- ⇒ Kondenzacijske hlape, kot so npr. vodna para, topila itd., po možnosti odstranite samo s segreto vakuumsko črpalko in z odprtim ventilom za plinski balast. S tem se zmanjša kondenzacija črpanih snovi v vakuumski črpalki.

POMEMBNO!

- ⇒ Po potrebi priključite inertni plin kot plinski balast, da preprečite nastanek eksplozivnih mešanic. Uporabite adapter za plinski balast na majhni prirobnici KF DN 16, → *glejte "Dodatna oprema" v poglavju 8.2 Naročilni podatki na strani 115.*
- ⇒ Upoštevajte dovoljeni tlak na priključku za plinski balast od najv. 1,2 bara/900 Torr abs.
- ⇒ Preprečite onesnaženje dovodne cevi za inertni plin s črpanimi mediji, npr. z uporabo protipovratnega ventila v dovodni cevi za inertni plin.




Če je pri medijih z nizkim vreliščem nastajanje plina v vakuumski črpalki nizko, se lahko po potrebi opusti uporaba plinskega balasta. Tako se v teh primerih lahko poveča stopnja rekuperacije topila v emisijskem kondenzatorju.


5.2.3 Obratovanje z emisijskim kondenzatorjem

Nadtlačni ventil na EK

Emisijski kondenzator ima kot nadtlačni ventil odprtino v dovodu, ki je zaprta z obročem iz silikonskega kavčuka.

- Nadtlačni ventil preprečuje nedovoljeno visok tlak v emisijskem kondenzatorju.

	NEVARNOST
	<p>Izpuščanje nevarnih snovi iz nadtlačnega ventila emisijskega kondenzatorja pri nadtlaku v izstopnem vodu ali pri okvarjenem nadtlačnem ventilu.</p> <p>Če se odpre nadtlačni ventil ali če je nadtlačni ventil na emisijskem kondenzatorju poškodovan, lahko izsesane nevarne ali strupene snovi pridejo v okoliški zrak.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Pri ravnanju z nevarnimi snovmi in mediji upoštevajte varnostna določila.⇒ Poskrbite, da v primeru poškodovanega nadtlačnega ventila na emisijskem kondenzatorju ali pri nadtlaku v izpušnem vodu ne pride do nevarne situacije zaradi uhajanja plina iz nadtlačnega ventila, npr. z delovanjem črpalke v odsesovalni napi.⇒ Redno preverjajte, ali je nadtlačni ventil počen ali krhek. Če je poškodovan, ga zamenjajte.

	OPOZORILO
	<p>Nevarnost razpočenja zaradi nadtlaka v izpušnem vodu.</p> <p>Nedovoljeno visok tlak v emisijskem kondenzatorju lahko poškoduje emisijski kondenzator.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Izpušni vod mora biti vedno prost in brez tlaka.⇒ Redno preverjajte, ali je nadtlačni ventil zlepljen. Če je poškodovan, ga zamenjajte.


5.2.4 Obratovanje pri nastajanju kondenzata

- ⇒ Med obratovanjem redno preverjajte raven tekočine v okroglih batih.
- ⇒ Preprečite prelivanje iz zbiralnih batov.
- ⇒ Okrogle kolbe pravočasno izpraznite. Največja višina polnjenja je približno 80 %, da se izognete težavam pri odstranjevanju batov.
- ⇒ Po potrebi uporabite elektronski senzor za nivo napoljenosti (samo v povezavi s krmilniki VACUUBRAND CVC 3000 ali VACUU·SELECT, → *glejte "Dodatna oprema" v poglavju 8.2 Naročilni podatki na strani 115*).

Praznjenje okroglih batov

Praznjenje okroglih batov



NEVARNOST	
	<p>Sproščanje nevarnih snovi ali kemikalij. Kondenzat v okroglih batih lahko vsebuje izčrpane snovi ali kemikalije ali je z njimi onesnažen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Pri ravnanju z nevarnimi snovmi in mediji upoštevajte varnostna določila. ⇒ Odstranite kondenzat in kemikalije v skladu z veljavnimi predpisi. ⇒ Pri ravnanju s kemikalijami uporabljajte osebno zaščitno opremo.

Praznjenje okroglih batov na izhodu

1. Primite okrogli bat in nato sprostite sponko.
2. Snemite okrogli bat.
3. Izpraznite okrogli bat.
4. Montirajte izpraznjen okrogli bat nazaj na vakuumsko črpalko.
 - Okrogli bat na izhodu je izpraznjen.

Praznjenje okroglega bata na vstopu

1. Izklopite vakuumsko črpalko.
2. Prezračite okrogli bat skozi vstop vakuumске črpalke na atmosferski tlak.
3. Primite okrogli bat in nato sprostite sponko.
4. Snemite okrogli bat.
5. Izpraznite okrogli bat.
6. Montirajte izpraznjen okrogli bat nazaj na vakuumsko črpalko.
 - Okrogli bat na vstopu je izpraznjen.

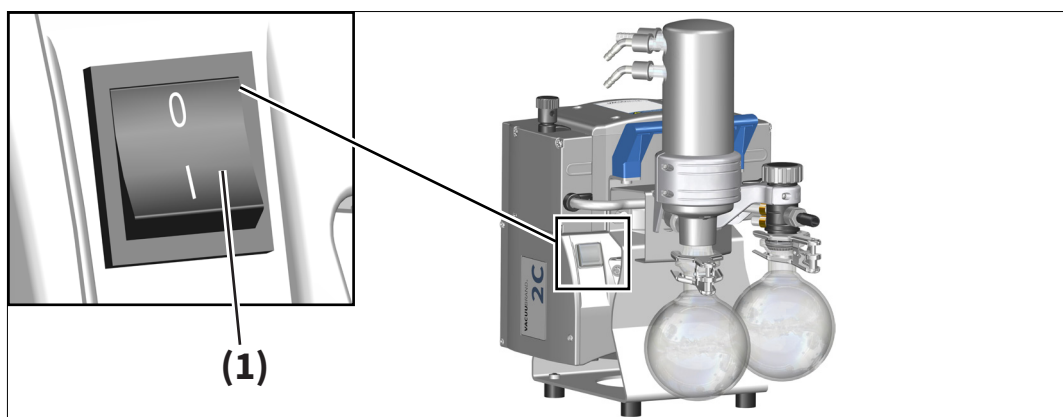
5.3 Zaustavitev (izklop)

Zaustavitev delovanja črpalke

Izklop črpalke

1. Ustavite proces.
2. Odklopite črpalko od naprave ali zaprite morebitni ventil sesalnega voda.
3. Pustite membransko črpalko delovati še približno 30 minut z odprtim ventilom za plinski balast ali odprtim dovodom.
 - Kondenzat in ostanki medija se sperejo iz vakuumске črpalke.

POMEMBNO! ⇒ Preprečite obloge in sperite kondenzat iz črpalke.



4. Izključite prekucno stikalo **(1)** – položaj stikala **0**.
 - Črpalka je izklopljena.
5. Preverite črpalko, ali je poškodovana ali umazana.

5.4 Vskladiščenje

Vskladiščenje vakuumske črpalke

1. Če je vakuumska črpalka umazana, jo očistite.
2. Priporočilo: pred vskladiščenjem vakuumske črpalke opravite preventivno vzdrževanje. Vzdrževanje je priporočljivo zlasti, če so v črpalko vdrtli mediji, ki lahko poškodujejo materiale črpalke ali tvorijo obloge.
3. Zaprite vstopno in izstopno odprtino vakuumske črpalke, npr. s transportnimi zapahi.
4. Zaprite ventil za plinski balast.
5. Izpraznite zbiralne bate.
6. Vakuumsko črpalko zavijte v protiprašno embalažo, po potrebi dodajte sušilno sredstvo.
7. Vakuumsko črpalko hranite na hladnem in suhem mestu.

POMEMBNO!

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

6 Odpravljanje napake

6.1 Tehnična pomoč

Tehnična
pomoč

⇒ Za iskanje in odpravljanje napak uporabite tabelo *Napaka – Vzrok – Rešitev*.

Za tehnično pomoč ali pri motnjah stopite v stik s svojim prodajalcem ali našim [servisom](#)¹.

Navodila za popravilo, ki vsebujejo pregledne risbe, sezname nadomestnih delov in splošna navodila za popravilo, so na voljo na naši spletni strani: www.vacuubrand.com.



Vakuumska črpalka se sme uporabljati le, če je v brezhibnem tehničnem stanju.

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

¹ -> tel: +49 9342 808-5660, faks: +49 9342 808-5555, service@vacuubrand.com

6.2 Napaka – Vzrok – Rešitev

Osebe za odpravljanje napak [*]

Osebe Odpravljanje napak

- [1] Upravljavec
- [2] Strokovna oseba
- [3] Odgovorna strokovna oseba





Napaka – Vzrok – Rešitev

Napaka	▶ Možni vzrok	✓ Ukrep	[*]
Vakuumska črpalka se ne zažene ali se takoj ustavi.	▶ Nadtlak v izpusnem vodu.	✓ Odprite izpusni vod. ✓ Zagotovite prost prehod.	[1]
	▶ Kondenzacija v vakuumski črpalki.	✓ Opravite vzdrževanje membranske črpalke.	[2]
	▶ Črpalka je izklopljena.	✓ Vklonite črpalko na prekucnem stikalu.	[1]
	▶ Električni vtič ni pravilno priključen ali je izvlečen.	✓ Preverite omrežni priključek in omrežni kabel.	[1]
	▶ Motor je preobremenjen.	✓ Počakajte, da se motor ohladi.	[2]
	▶ Sprožila se je toplotna zaščita.	✓ Počakajte, da se motor ohladi. ✓ Ročno ponastavite napako: → Izklonite črpalko ali izvlecite vtič iz vtičnice. → Ugotovite vzrok napake in ga odpravite. → Pustite črpalko, da se ohladi, in jo ponovno vklonite.	[2]
	▶ Pregorele varovalke naprave.	✓ Poiščite vzrok napake. Zamenjajte varovalke naprave.	[2]

Napaka – Vzrok –
Rešitev

Napaka	▶ Možni vzrok	✓ Ukrep	[*]
Ni sesalne moči ali pa je šibka.	▶ Puščanje v sesalnem vodu ali na aparaturi.	✓ Neposredno preverite črpalko – merilni instrument priključite na vstop črpalke. ✓ Preglejte sesalni vod in aparaturo glede morebitnega puščanja.	[1]
	▶ Centrirni obroč na priključku z majhno prirobnico je vstavljen napačno.	✓ Pravilno izvedite povezavo z majhno prirobnico.	[1]
	▶ Vakuumski vod je predolg ali ima premajhen presek.	✓ Uporabite krajše vakuumske vode z večjim presekom.	[1]
	▶ Kondenzat v vakuumski črpalki.	✓ Vakuumsko črpalko pustite nekaj minut delovati z odprtim sesalnim nastavkom.	[1]
	▶ Obloge v vakuumski črpalki.	✓ Preverite in očistite glave črpalke.	[2]
	▶ Okvarjena membrana ali ventili.	✓ Zamenjajte membrano in ventile.	[2]
	▶ Visok razvoj pare v procesu.	✓ Preverite procesne parametre.	[2]
	▶ Odprt plinski balast.	✓ Zaprite plinski balast.	[1]
	▶ Kapica za plinski balast je porozna ali pa je ni več.	✓ Preverite kapico plinskega balasta. ✓ Zamenjajte okvarjene sestavne dele.	[1]
Glasni obratovalni zvoki.	▶ Glasen izpušni zvok. Na izhodu ni priključena gibka cev.	✓ Na izhod črpalke priključite izpušni vod ali dušilec zvoka.	[1]
	▶ Okrogli bat ni montiran na izhod.	✓ Montirajte okrogli bat na izhod.	[1]
	▶ Zrahljana vpenjalna plošča membrane.	✓ Opravite vzdrževanje membranske črpalke.	[2]
	▶ Okvarjen krogelni ležaj. ▶ Zgornje vzroke je mogoče izključiti.	✓ Vakuumsko črpalko pošljite v popravilo.	[3]
Črpalka blokira ali pa se ojnica težko premika		✓ Vakuumsko črpalko pošljite v popravilo.	[3]

7 Čiščenje in vzdrževanje

	NEVARNOST
	<p>Nevarnost zaradi premečnih delov.</p> <p>V odprtem stanju so premečni deli črpalke dostopni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Nikoli ne uporabljajte vakuumske črpalke, ko je odprta. ⇒ Prepričajte se, da se vakuumska črpalka v nobenem primeru ne more nenamerno zagnati, ko je odprta.
	OPOZORILO
	<p>Nevarnost zaradi električne napetosti.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Pred čiščenjem ali vzdrževanjem naprave jo izklopite. ⇒ Izvlecite vtič iz vtičnice. ⇒ Po izklopu počakajte 5 sekund, da se kondenzatorji izpraznijo. ⇒ Pred posegi na napravi se prepričajte, da ni pod napetostjo.
	<p>Nevarnost zaradi kontaminiranih sestavnih delov</p> <p>Zaradi črpanja nevarnih medijev se lahko na notranje dele črpalke primejo nevarne snovi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ nosite svojo osebno zaščitno opremo, kot so npr. zaščitne rokavice, zaščita za oči in po potrebi dihalna zaščita; ⇒ Pred stikom z deli, ki so lahko onesnaženi z zdravju škodljivimi ali nevarnimi snovmi, razkužite vakuumsko črpalko. Po potrebi naj vam ustrezeni izvajalec dekontaminira napravo. ⇒ Uvedite varnostne ukrepe skladno s svojimi navodili za ravnanje z nevarnimi snovmi.

POMEMBNO!

⇒ Ne uporabljajte pokvarjenih ali poškodovanih vakuumskih črpalk.

NAPOTEK**Možne telesne poškodbe zaradi nestrokovno izvedenih del.**

- ⇒ Vzdrževalna dela naj vam opravi usposobljen strokovnjak ali najmanj nekdo, ki je ustrezno poučen.
- ⇒ Priporočilo: pred prvim servisiranjem preberite celotna navodila za uporabo, da se seznanite z zahtevanimi servisnimi deli.

7.1 Informacije o servisnih delih

Vsi ležaji so v kapsuli in doživljenjsko namazani. Pri normalni obremenitvi črpalke ni treba vzdrževati. Ventili in membrane kot tudi kondenzatorji motorja so obrabni deli.

Redno vzdrževanje podaljšuje življenjsko dobo vakuumske črpalke in povečuje varnost osebja in okolja.

- ⇒ Očistite črpalni prostor, membrane in ventile, takoj ko se dosežene vrednosti tlaka zmanjšajo ali ko se poveča hrup delovanja. Pri tem preglejte membrane in ventile, da niso poškodovani.
- ⇒ Vzdrževalna dela izvajajte pogosteje, če črpate korozivne ali agresivne pline in hlape ali če se v črpalki lahko tvorijo usedline. Pri tem se ravnajte po izkušnjah upravljavcev.

Priporočeni vzdrževalni intervali

Vzdrževalni intervali

Vzdrževalni intervali	
▶ Čiščenje površin	po potrebi
▶ Čiščenje rešetke ventilatorja	po potrebi
▶ Zamenjava membrane	po 15.000 obratovalnih urah
▶ Zamenjava ventilov	po 15.000 obratovalnih urah
▶ Zamenjava okroglih tesnil	po 15.000 obratovalnih urah
▶ Čiščenje ali zamenjava PTFE-cevi	po potrebi
▶ Zamenjava kondenzatorjev motorja	po 10.000 – 40.000 obratovalnih urah ali ob zmanjšanju zmogljivosti

** Priporočeni vzdrževalni interval po obratovalnih urah in pri predvideni uporabi; glede na okolje in področje uporabe priporočamo, da čiščenje in vzdrževanje opravite po potrebi.*

POMEMBNO!

⇒ Pri opravljanju dejavnosti, pri katerih lahko pride do stika z nevarnimi snovmi, vedno nosite osebno zaščitno opremo.

Priprava vzdrževalnih del

POMEMBNO!

- ⇒ Pred začetkom vzdrževalnih del izklopite vakuumsko črpalko.
- ⇒ Odklopite vakuumsko črpalko iz električnega omrežja in se prepričajte, da ni pod napetostjo.
- ⇒ Odklopite vakuumsko črpalko od naprave.
- ⇒ Po potrebi odklopite vakuumsko črpalko iz krogotoka hladilnega sredstva.
- ⇒ Prezračite vakuumsko črpalko na vstopu na atmosferski tlak.
- ⇒ Pustite črpalko, da se ohladi.
- ⇒ Izpraznite okrogle bate.

Potrebno orodje in nadomestni deli za vzdrževanje

→ Primer
Orodje in nadome-
stni deli



Št.	Nadomestni deli	
1	Komplet tesnil	
	Komplet tesnil ME 2C NT	1x
	Komplet tesnil ME 4C NT	1x
	Komplet tesnil MZ 2C NT / PC 101 NT	1x
	Komplet tesnil MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	1x
	Komplet tesnil ME 8C NT	1x
Št.	Orodje	Velikost
2	Membranski ključ	vel. 66
3	Ploščate klešče	
	Zapiranje cevnih objemk	
4	Ploščati izvijač	
	Odpiranje cevnih objemk; odpiranje tečajev	1
5	Torks izvijač	
	Pokrov glave; priključni nosilec; vpenjalne čeljusti; pokrov priključne omarice; kondenzator motorja	TX20
	Protidržalo za emisijski kondenzator	TX10
6	Inbus ključ	
	Vijačni spoji pokrova glave	5
7	Navorni ključ, nastavljiv 1,5–12 Nm	

7.2 Čiščenje

POMEMBNO!

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

- ⇒ Pred začetkom čiščenja izklopite vakuumsko črpalko.
- ⇒ Odklopite vakuumsko črpalko iz električnega omrežja in se prepričajte, da ni pod napetostjo.
- ⇒ Pustite črpalko, da se ohladi.

7.2.1 Čiščenje površine

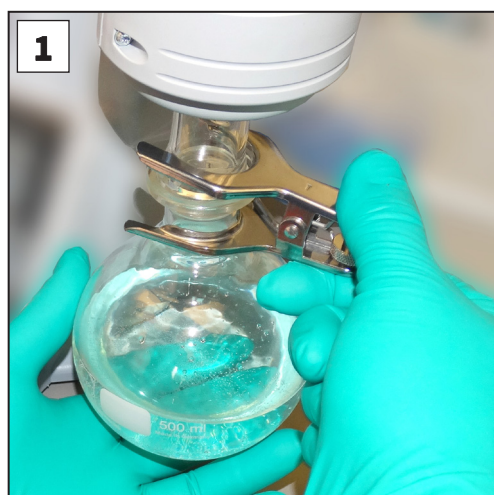


Onesnažene površine očistite s čisto, rahlo navlaženo krpo. Krpo navlažite z vodo ali blago milnico. Pred ponovnim zagonom črpalke popolnoma posušite.

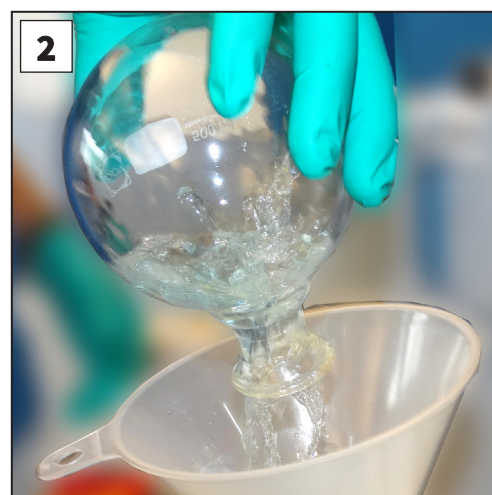
7.2.2 Praznjenje okroglega bata

Snemanje in praznjenje okroglega bata

→ Glejte tudi poglavje 5.2.4 Obratovanje pri nastajanju kondenzata na strani 62.



1. Primate okrogli bat in nato sprostite sponko. Snemite okrogli bat.



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

3. Nato ponovno pritrdite okrogli bat s sponkami.



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

7.2.3 Čiščenje ali zamenjava PTFE-gibke cevi

Med vzdrževanjem imate možnost preveriti sestavne dele membranska črpalka , med drugim cevne napeljave.

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

7.3 Vzdrževanje membranske črpalke

Zamenjava
membrane
Zamenjava ventila

Membrano in ventile je mogoče zamenjati ločeno ene od drugih.

- ⇒ Za zamenjavo membrane ni treba razstaviti ventilskih otokov in povezovalnih delov. Odstranite pokrov glave skupaj z ventilskimi otoki in povezavami.
- ⇒ Za zamenjavo ventila odstranite pokrov na strani črpalke skupaj z ventili in povezavami. Za zamenjavo ventila položite pokrov glave na delovno površino.
- ⇒ Vzdrževanje glav črpalke izvedite zaporedoma.



Čeprav je mogoče zamenjavo membrane in zamenjavo ventila opraviti neodvisno drug od drugega, VACUUBRAND priporoča, da se pri vzdrževanju membranske črpalke vedno opravita oba vzdrževalna ukrepa.

POMEMBNO!

- ⇒ Na slikah so delno prikazane črpalke v drugih različicah. To ne vpliva na menjavo membrane in ventila! Zamenjava membrane in ventila je opisana na primeru MD 4C NT.



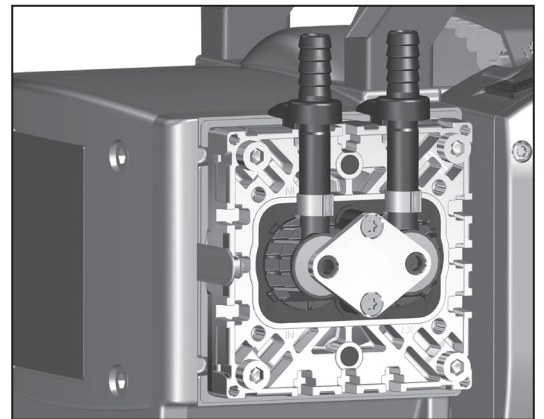
- Preprosto vzdrževanje zaradi razdeljenih delovnih korakov.
- ⇒ Najprej zamenjajte membrane na glavi črpalke/paru glav črpalke.
 - ⇒ Nato zamenjajte vstopne/izstopne ventile.
 - ⇒ Te dejavnosti izvedite na nasprotni glavi črpalke/paru glav črpalke.

7.3.1 Priključki in cevne napeljave

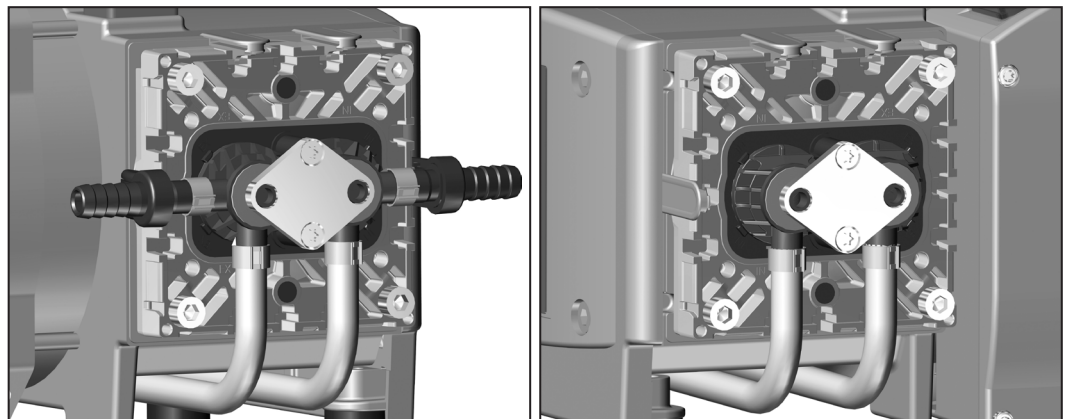
Priključki in cevne napeljave posameznih tipov črpalk

Naslednje slike prikazujejo glave različnih tipov membranskih črpalk, vključno z njihovimi priključki in cevnimi napeljavami. Prikazani sta obe strani črpalke (izjema ME 2C NT). Pokrovi za glavo niso prikazani. Pri vzdrževanju se ravnajte po slikah vašega tipa črpalke.

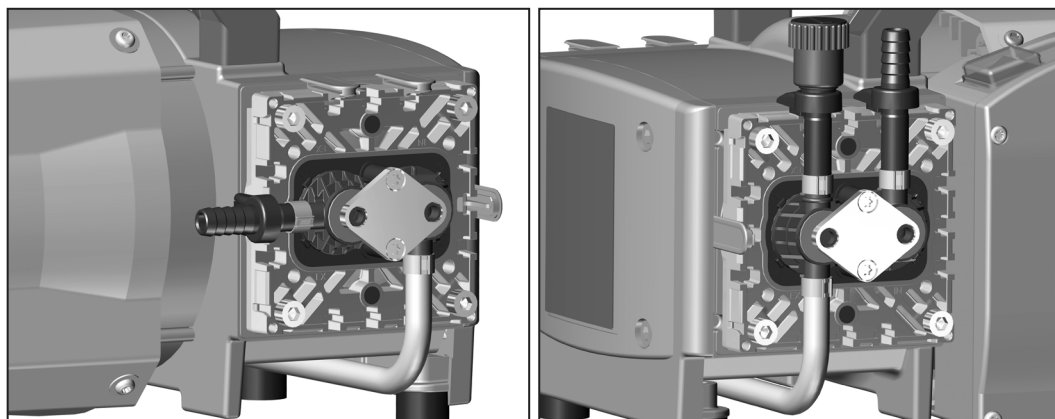
ME 2C NT



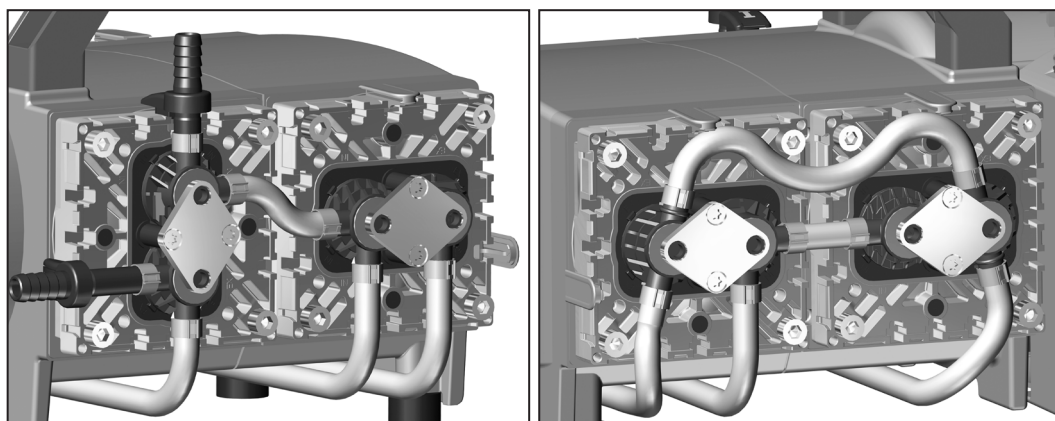
ME 4C NT



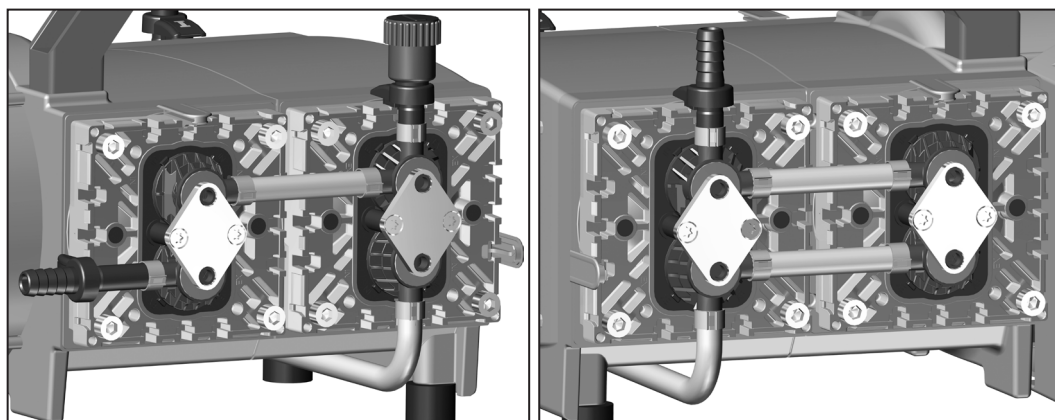
MZ 2C NT



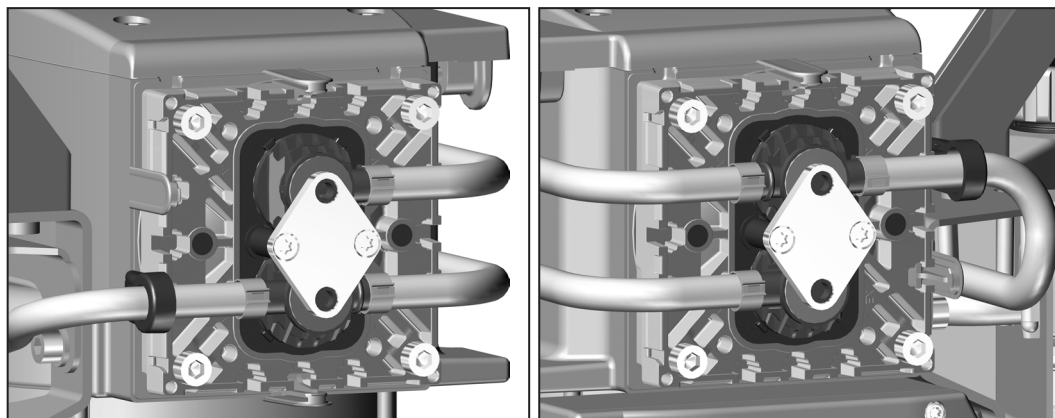
ME 8C NT



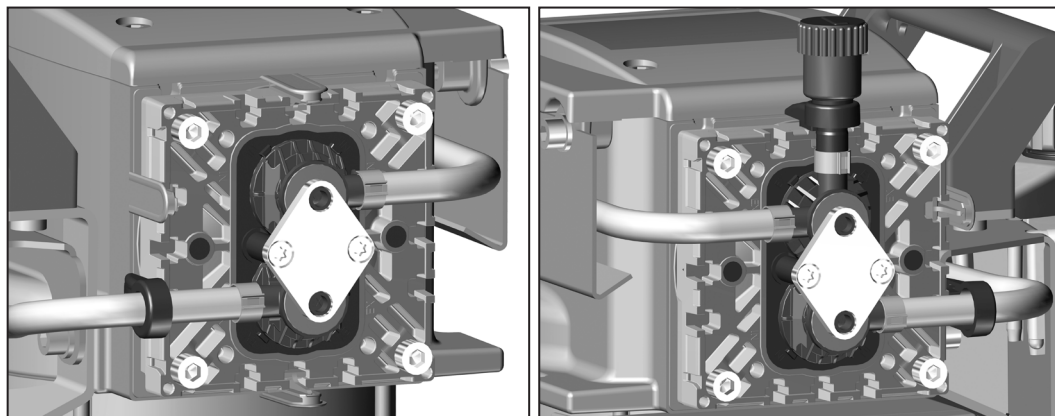
MD 4C NT



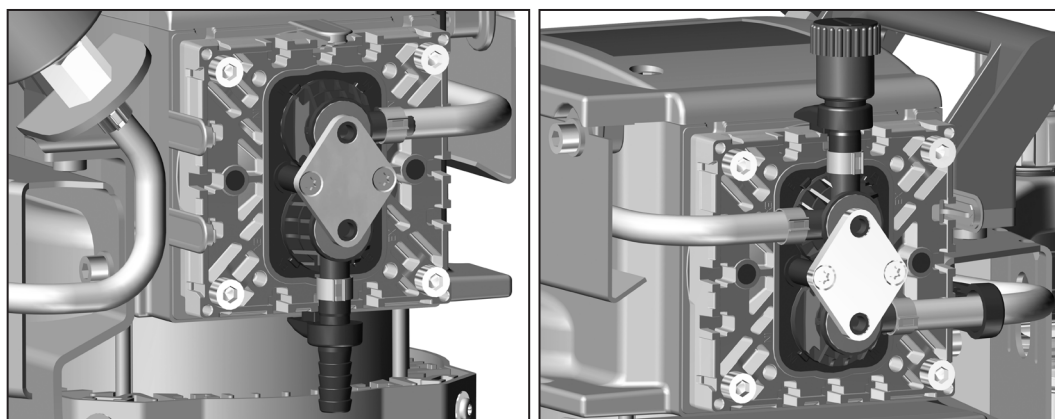
ME 4C NT +2AK



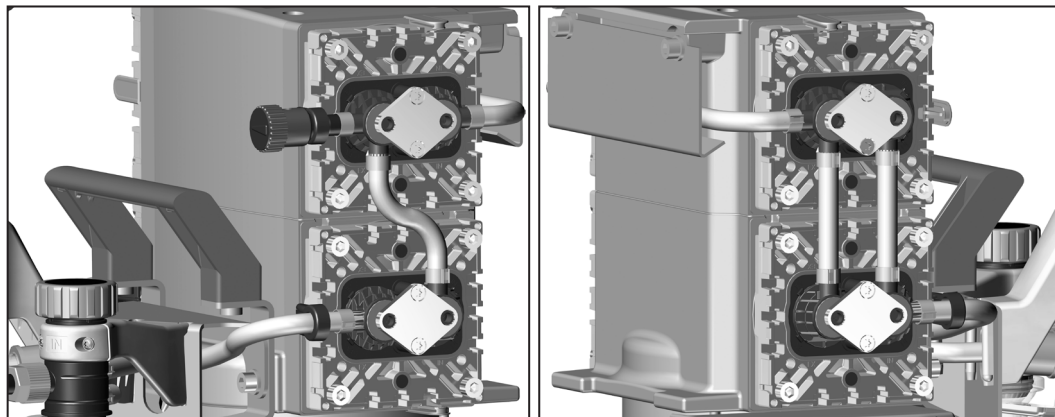
**MZ 2C NT +2AK / MZ 2C NT +AK+EK / PC 101 NT
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK**



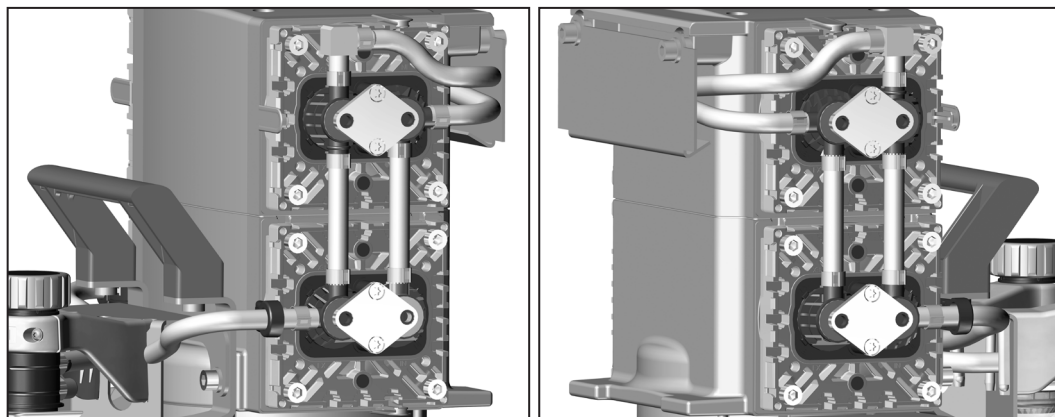
MZ 2C NT +AK+M+D



**MD 4C NT +2AK / MD 4C NT +AK+EK / PC 201 NT
MD 4CNT +AK SYNCHRO+EK**

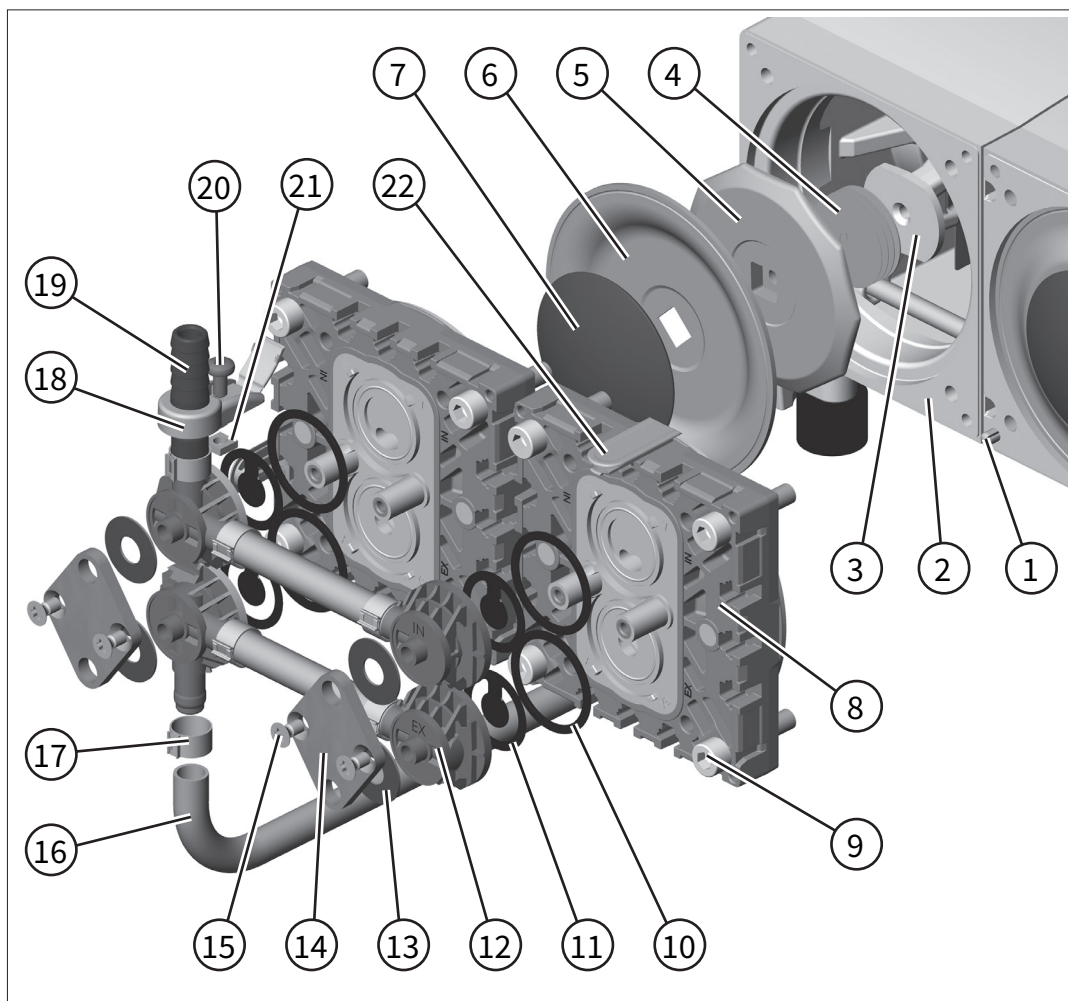


ME 8C NT +2AK



7.3.2 Povečan prikaz glave črpalke (primer)

Povečan prikaz
glave črpalke
→ Primer MD 4C NT



Št. Pomen

- 1 Cilindrski zatič/oznaka
- 2 Ohišje
- 3 Ojnica

Vzdrževanje membrane

- 4 Distančne podložke
- 5 Podporna plošča membrane
- 6 Membrana
- 7 Vpenjalna plošča membrane s štirikotnim spojnim vijakom
- 8 Pokrov glave
- 9 Vijak s cilindrično glavo

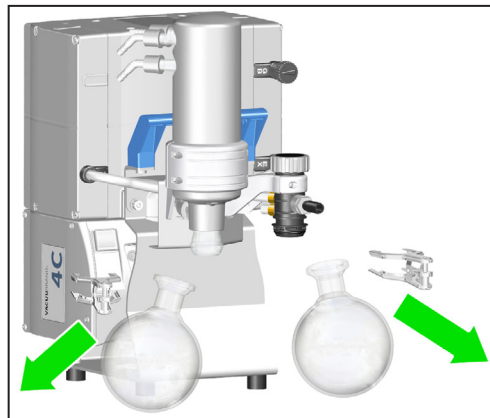
Vzdrževanje ventilov

- 10 Okroglo tesnilo
- 11 Ventil
- 12 Ventilni otok

13	Ploščata vzmet
14	Vpenjalne čeljusti
15	Vijak z vgrezno glavo
16	Povezovalna cev
17	Cevna objemka
18	Držalo za priključek s tečajem
19	Cevna gred
20	Vijak z lečasto glavo
21	Oglata matica
22	Zaslonka

7.3.3 Pripravljalna dela

Snemanje okroglega bata



⇒ Pri črpalkah z AK ali EK odstranite okrogle bate na vstopu in izstopu vakuumske črpalke.

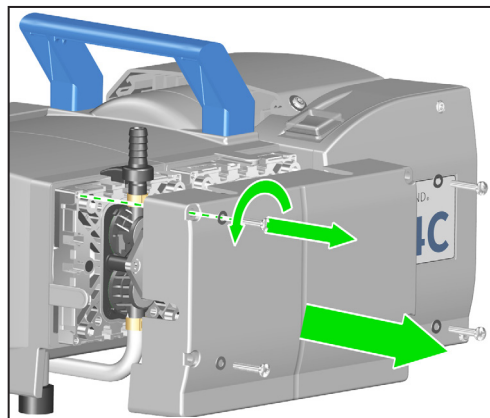
Snemanje pokrova glave

→ Primer Snemanje pokrova glave

Stranski pokrovi pokrivajo glave vakuumske črpalke. Glede na tip črpalke pokrov glave pokriva eno ali dve črpalki, ki sta nameščeni ena ob drugi.



TX 20



- ⇒ Odvijte 4 vijake na pokrovu glave s pomočjo torks izvijača TX20.
- ⇒ Bodite pozorni na podložke pod vijaki in jih prav tako odstranite.
- ⇒ Previdno snemite pokrov glave. Preprečite zagozdenje pokrova glave.

Odklop cevnih povezav

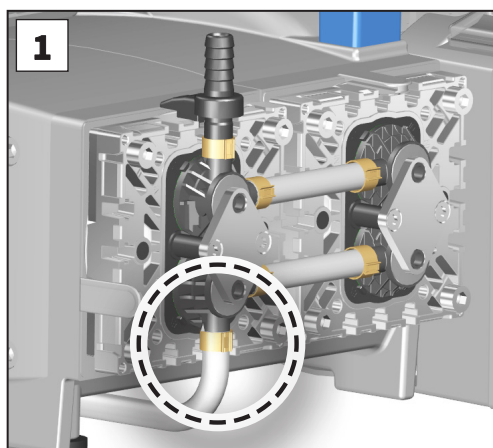
→ Primer
Odklop cevnih
povezav

Glavi črpalke na obeh straneh črpalke sta med seboj povezani s PTFE-cevko. V vakuumskih sistemih PTFE-cevke vodijo od glave črpalke do vstopne in izstopne odprtine vakuumske črpalke. Te cevne povezave je treba za vzdrževanje membranske črpalke na ventilskih otokih sprostiti.

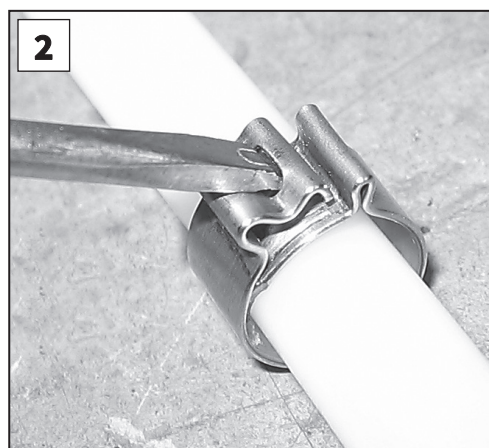
Pri štirivaljnih črpalkah ni treba odklopiti povezovalne cevi med obema glavama črpalke na eni strani črpalke. V tem primeru lahko odstranite oba pokrova glave skupaj s povezovalno cevjo.



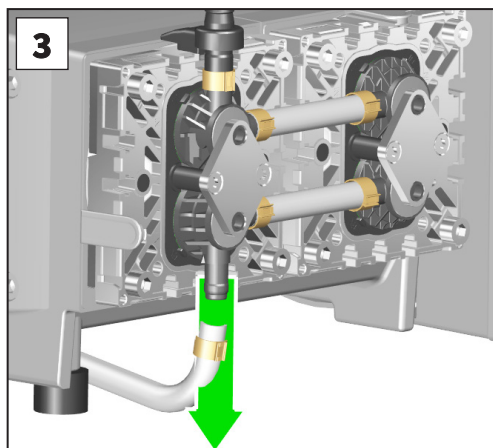
Velikost 1



1. Odprite cevno objemko na ventilskem otoku; ploski izvijač.



2. Vstavite izvijač, kot je prikazano na sliki, in ga zavrtite.



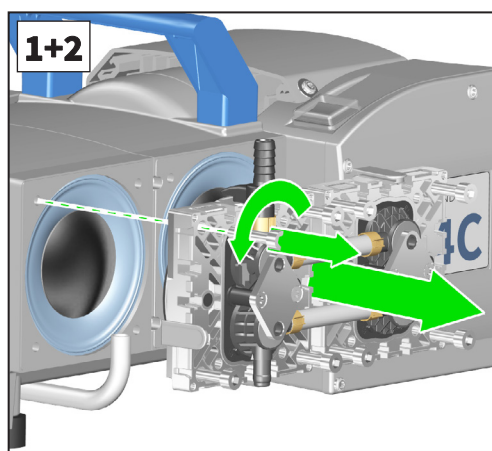
3. Snemite gibko cev z ventilskega otoka.

7.3.4 Zamenjava membrane

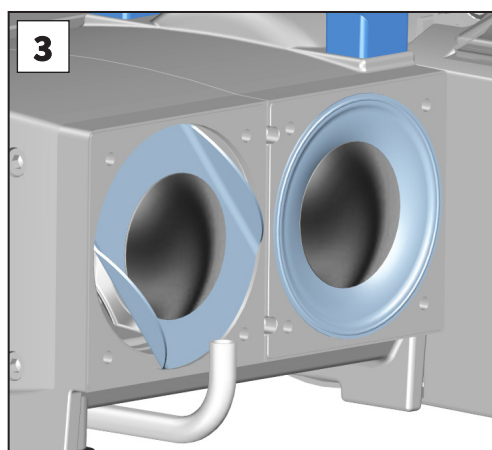
Demontaža membrane



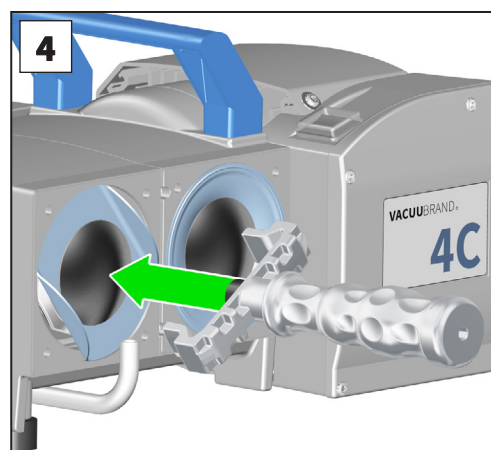
Velikost 5
→ Primer
zamenjave
membrane



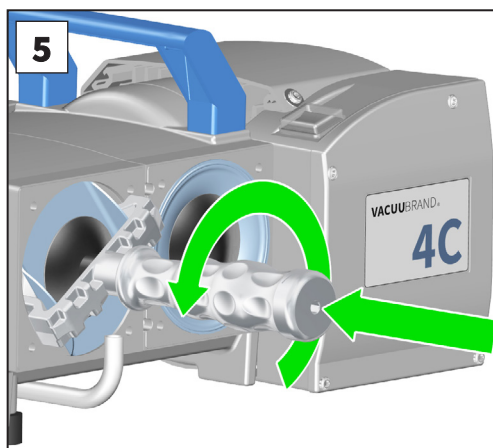
1. Odvijte vijake s cilindrično glavo na pokrovu glave (osem vijakov pri dveh pokrovih glave na vsaki strani črpalke, 4 vijaki pri enem pokrovu glave na vsaki strani črpalke); imbus ključ velikosti 5.
2. Odstranite pokrov glave skupaj z ventilskimi otoki in povezavami.
 - ⇒ Preverite, ali so membrane poškodovane ali umazane. Zamenjajte poškodovane ali umazane membrane.
 - ⇒ Preverite, ali so pokrovi glave umazani. Previdno očistite onesnažene površine.



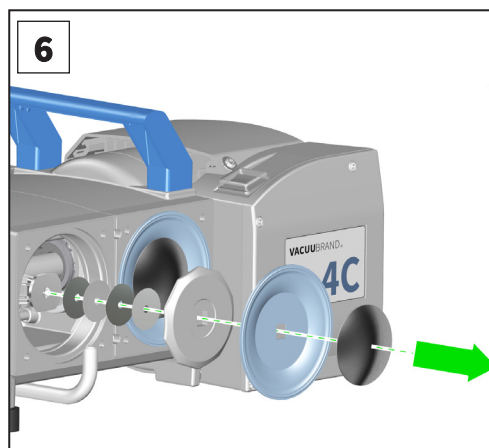
3. Previdno odklopite membrane na straneh.
 - ⇒ Za dvig membrane ne uporabljajte ostrih ali koničastih orodij.



4. Z membranskim ključem sežite pod membrano do podporne podložke.



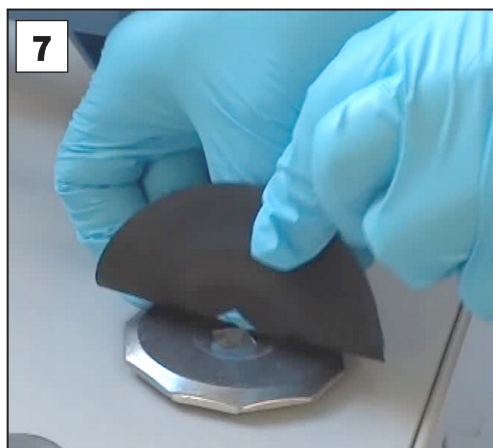
5. Z membranskim ključem odvijte podporno podložko za membrano. Odvijte podporno podložko za membrano skupaj z membrano in napenjalno podložko membrane.



6. Bodite pozorni na morebitne distančne podložke med podporno podložko za membrano in krmilno palico.
⇒ Distančne podložke za vsako črpalko hranite ločeno.

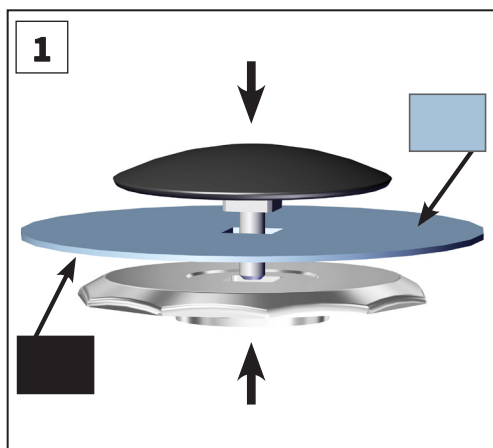
POMEMBNO!

- ⇒ Če so distančne podložke prilepljene na ojnico, jih previdno odstranite.
- ⇒ Ne pustite, da bi distančna podložka padla v ohišje.
- ⇒ Shranite distančne podložke. Te je treba nujno vgraditi v enakem številu in enake debeline v ustrezno glavo črpalke.



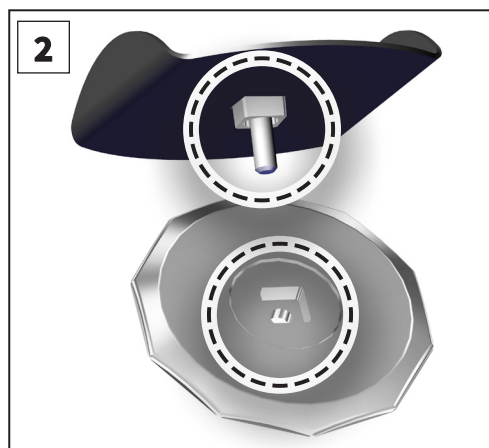
7. Odstranite staro membrano s podporne podložke za membrano.
⇒ Če se stara membrana težko loči od podporne podložke za membrano, uporabite mehko kladivo ali stisnjen zrak.

Vgradnja membrane

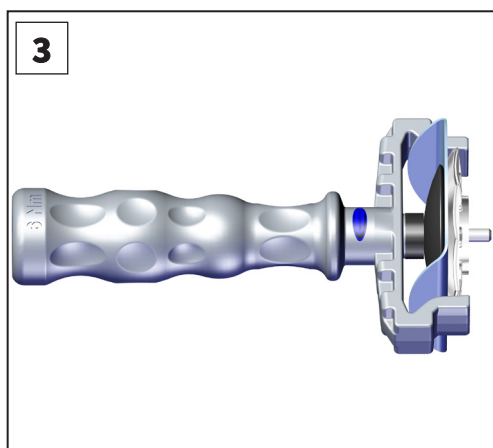


1. Novo membrano položite med napenjalno podložko membrane in podporno podložko za membrano.

⇒ Vstavite membrano s svetlo stranjo v smeri napenjalne podložke membrane.

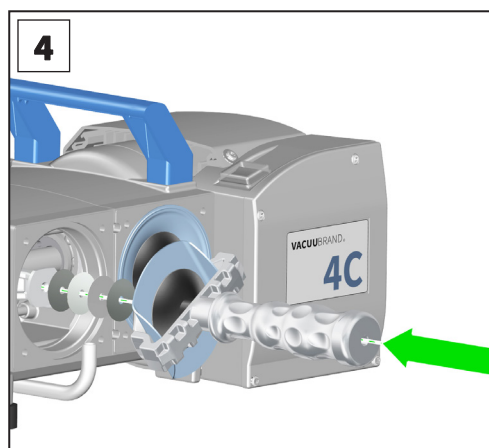


2. Pazite na pravilno lego oglatega povezovalnega vijaka napenjalne podložke membrane v vodilu podporne podložke za membrano.



3. Previdno stransko dvignite membrano. Vstavite membrano z napenjalno podložko membrane in podporno podložko za membrano v membranski ključ.

⇒ Preprečite poškodbe membrane. Membrane ne upogibajte premočno.



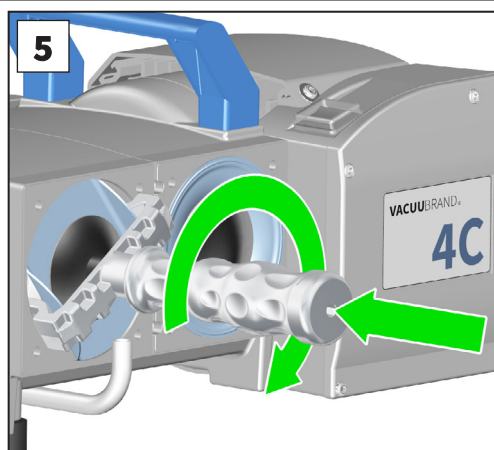
4. Privijačite napenjalno podložko membrane, membrano, podporno podložko za membrano in po potrebi distančne podložke z ojnico.

⇒ Upoštevajte pravilno število distančnih podložk.

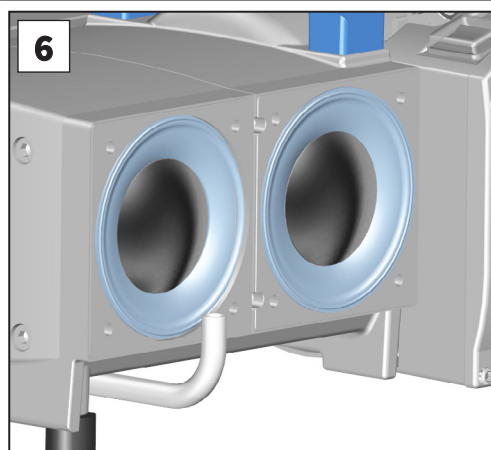
POMEMBNO!

⇒ Premalo distančnih podložk: črpalka ne doseže končnega vakuum.

⇒ Preveč distančnih podložk: črpalka udarja, hrup.



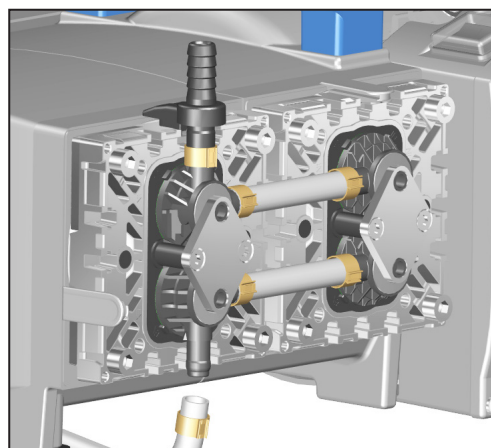
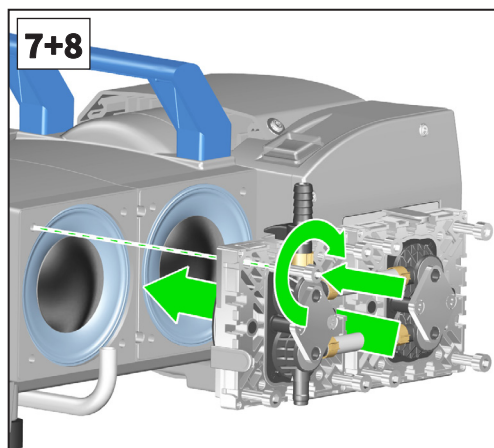
5. Membrano privijte z **optimalnim navorom 6 Nm**. Uporabite momentni ključ, ki ga lahko namestite na membranski ključ (šestkotnik velikosti 6).
- ⇒ Nikoli ne uporabljajte dodatnega orodja (kot so npr. klešče ali imbus ključ) brez omejitve navora.



6. Membrane namestite v položaj, v katerem ležijo centrirano in ravno na naležni površini odprtine ohišja.
- ⇒ Če želite nato še zamenjati ventil, nadaljujte s poglavjem **7.3.5 Zamenjava ventila na strani 87**.



Velikost 5



7. Namestite pokrov z ventilskimi otoki in povezavami. Upoštevajte pravilni položaj pokrova glave,
→ *glejte poglavje 7.3.1 Priključki in cevne napeljave na strani 75*.
8. Najprej privijte vijake s cilindrično glavo diagonalno ročno zategnite. Nato diagonalno privijte vijake z **optimalnim navorom 12 Nm**, imbus ključ velikosti 5.
- Zamenjava membrane je opravljena.

7.3.5 Zamenjava ventila

Zamenjava ventila po predhodni zamenjavi membrane:

⇒ Položite pokrov črpalke z ventilskimi otoki in povezavami na delovno površino.

Zamenjava ventila brez predhodne zamenjave membrane:

⇒ Izvedite **koraka 1 in 2** v odseku *Demontaža membrane na strani 83*. Nato položite pokrov črpalke z ventilskimi otoki in povezavami na delovno površino.

Odstranitev ventilov



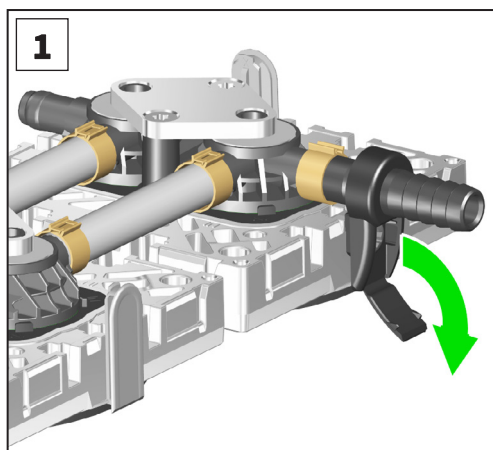
Velikost 1



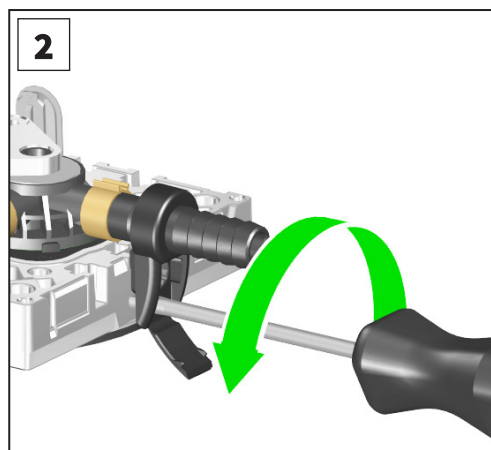
TX 20

→ Primer

Zamenjava ventila



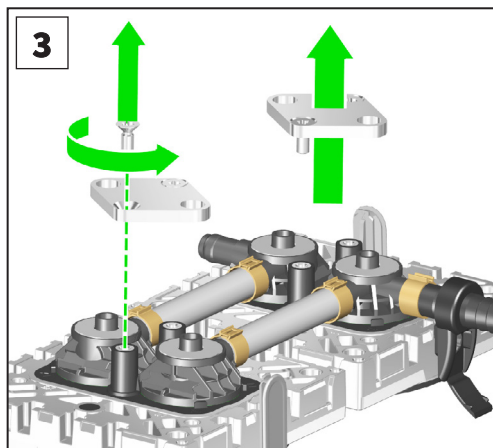
1. Odprite tečaje priključnih nosilcev, ploski izvijač velikosti 1.



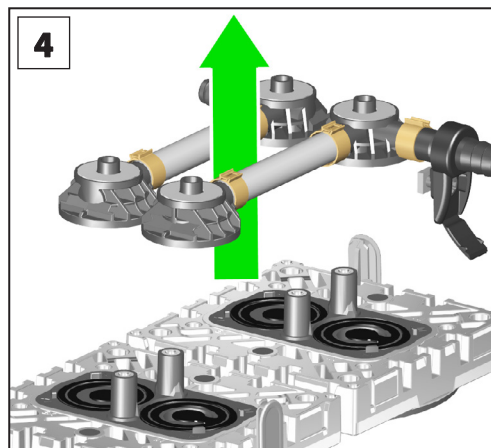
2. Rahlo popustite priključni nosilec, tako da vijak z lečasto glavo popustite za največ en obrat s torqs izvijačem TX20.
⇒ Ne odvijajte vijaka z lečasto glavo iz oglate matice.



TX 20

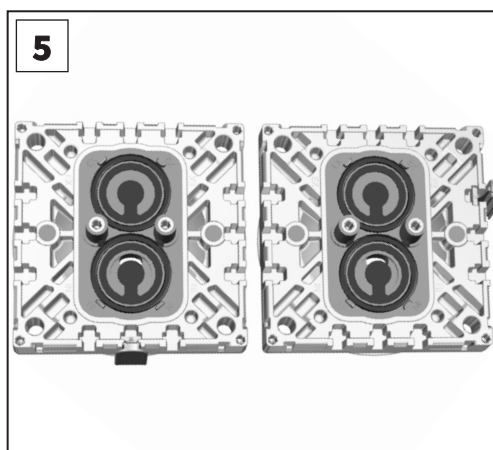


3. Odvijte po dva vijaka z vgrezno glavo in odstranite vpenjalne čeljusti, torks izvijač TX20.

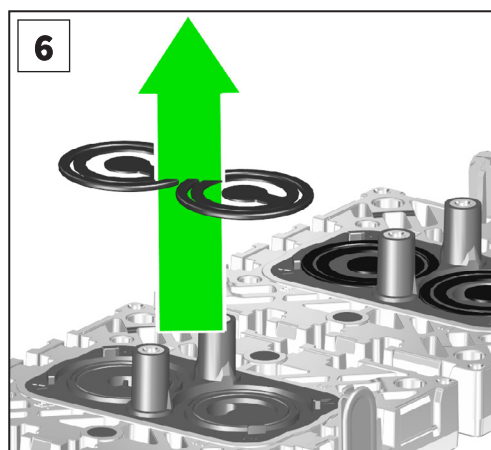


4. V celoti odstranite ventilne otoke skupaj s ploščatimi vzmetmi in, če je potrebno, s povezovalno cevjo in priključnim nosilcem.

⇒ Upoštevajte položaj in usmeritev ventilskih otokov.



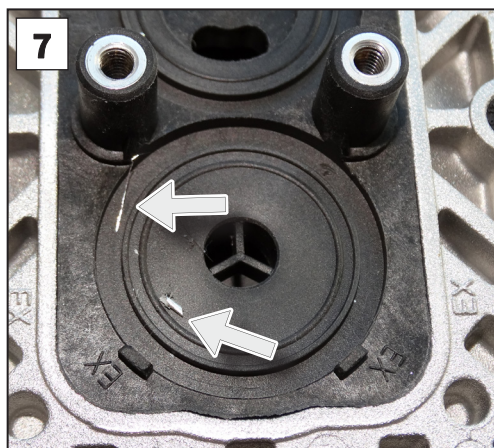
5. Bodite pozorni na položaj ventilov.



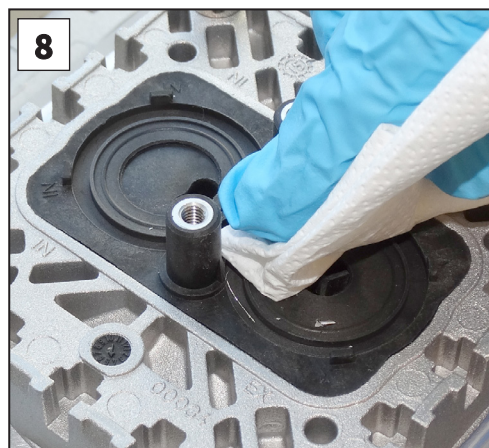
6. Previdno odstranite ventile in okrogla tesnila.

OPOMBA

- ⇒ Ventili se lahko sprimejo na spodnjo stran ventilnega otoka.
- ⇒ Glede na vrsto črpalke je material ventilov ali PTFE (bel) ali FFKM (črn).
- ⇒ Preverite ventile in okrogla tesnila, da niso poškodovani ali umazani. Zamenjajte poškodovane ali umazane ventile in okrogla tesnila.

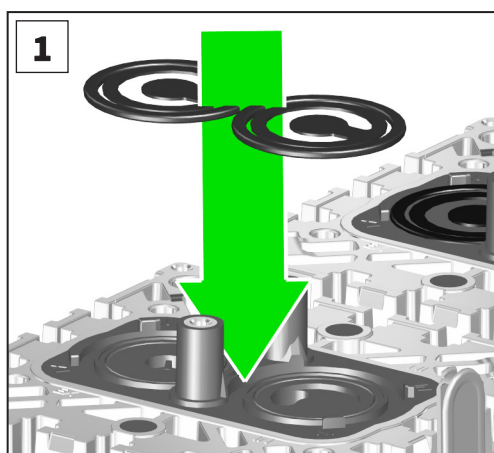


7. Preverite površine glede uma-
zanije.

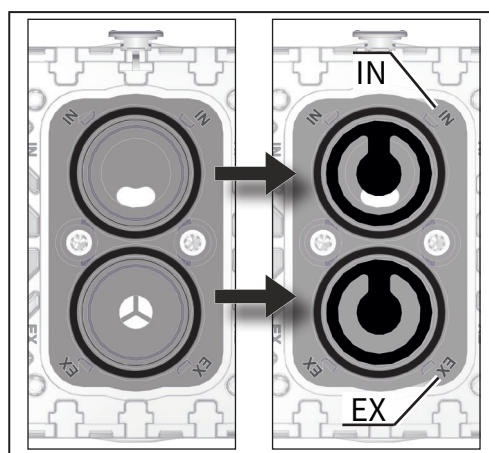


8. Previdno očistite onesnažene
površine.

Vstavljanje ventilov



1. Vstavite okrogla tesnila in ven-
tile.
⇒ Upoštevajte pravilno lego ven-
tilov.

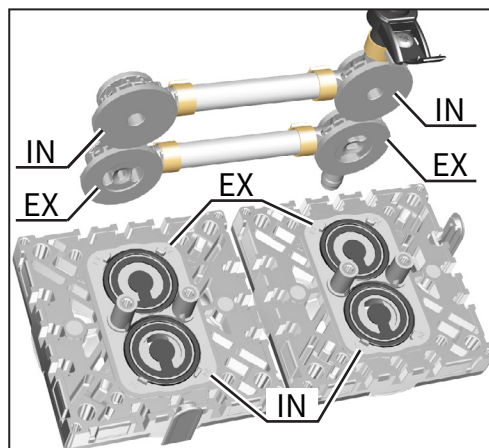
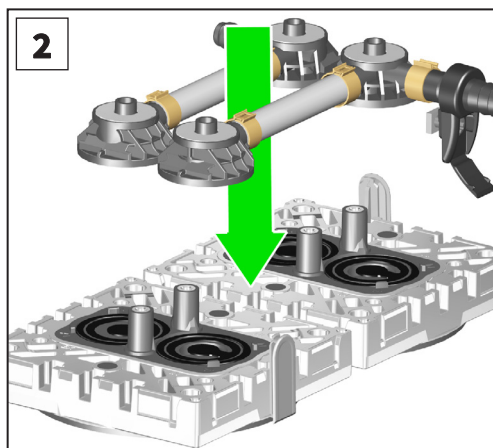


Pravilno namestite ventile:
IN = Inlet (vhod)
EX = Exhaust (izhod, izpust)

OPOMBA

- ⇒ **Vstopna stran (IN):** označena z oznako "IN" poleg ventilskega seda. Jeziček ventila je usmerjen proti ledvični odprtini v ventilskem sedu.
- ⇒ **Izpušna stran (EX):** označena z oznako "EX" poleg ventilskega seda. Ventil je usmerjen enako kot vstopni ventil.

Pravilno vstavljanje
ventilov



2. Namestite ventilske otoke, po potrebi skupaj s povezovalno cevjo in priključnim nosilcem. Centrirajte ventilske otoke na ventilske sedeže.

⇒ Ventilski otok mora plosko nalegati v jezičkih ventilskega sedeža.

⇒ Upoštevajte pravilno usmeritev ventilskih otkov:

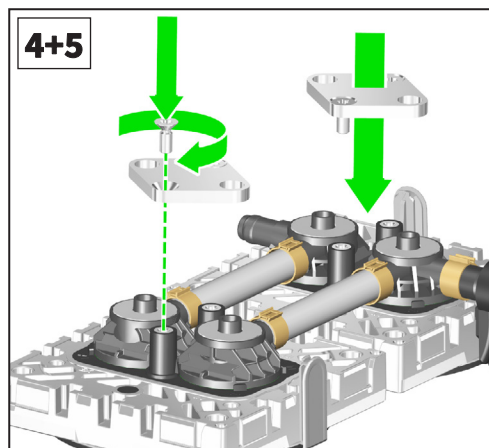
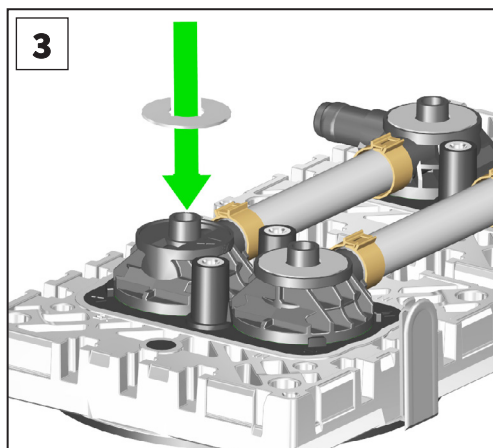
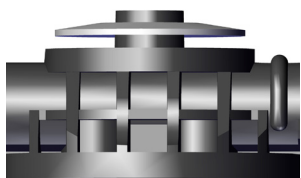
IN = Inlet (vhod)

EX = Exhaust (izhod, izpust)

→ Glejte tudi poglavje 7.3.1 *Priključki in cevne napeljave na strani 75.*

OPOMBA

⇒ **Ventilski otok s priključnim nosilcem:** vstavite kvadratno matico priključnega nosilca v utor v pokrovu glave.



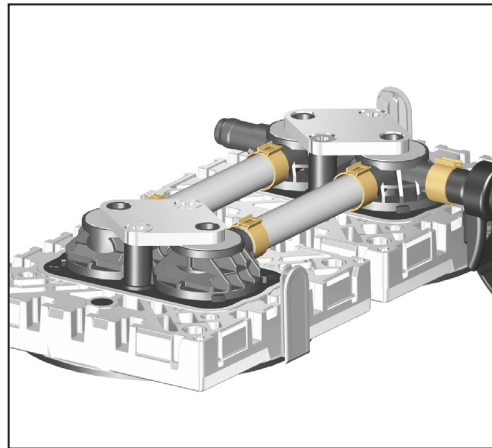
3. Položite ploščate vzmeti z izbočenim delom navzgor na ventilske otoke.

4. Napnite vpenjalne čeljusti na ventilske otoke. Izravnajte izvrzine z vdolbinami na navojnih kupolah.



TX 20

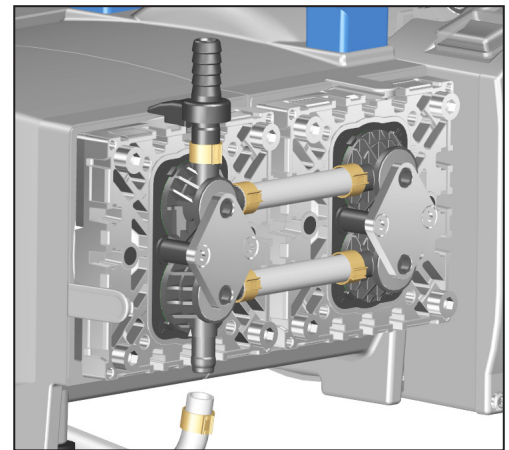
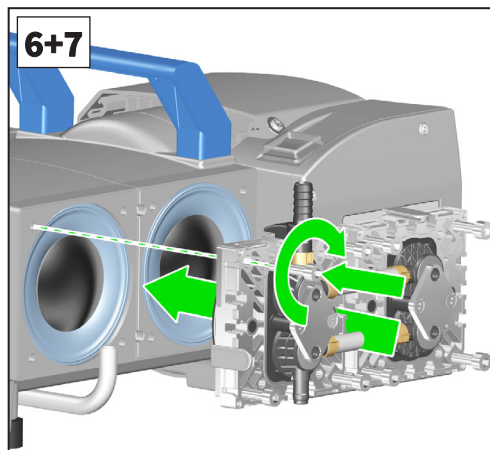
5. Rahlo privijte oba vijaka z vgrezno glavo. Po potrebi popravite poravnavo ventilskih otkov. Nato privijte vijake z **optimalnim navorom 3 Nm**, torks izvijač TX20.



- ☑ Zamenjava ventila opravljena.
 ⇒ Če želite nato še zamenjati membrano, nadaljujte s poglavjem
7.3.4 Zamenjava membrane na strani 83.



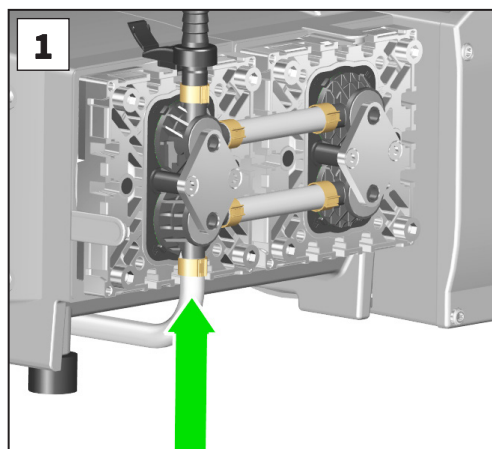
Velikost 5



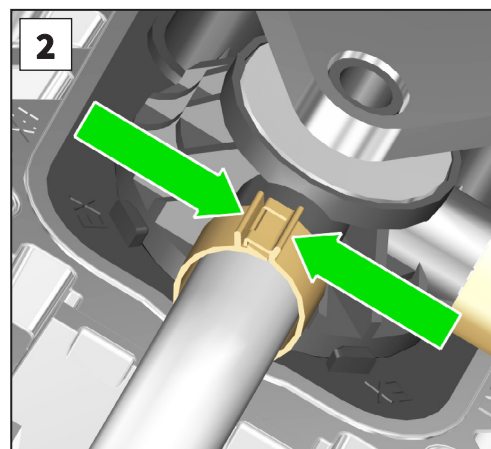
6. Namestite pokrov z ventilskimi otoki in povezavami. Upoštevajte pravilni položaj pokrova glave,
 → *glejte poglavje 7.3.1 Priključki in cevne napeljave na strani 75.*
7. Najprej privijte vijake s cilindrično glavo diagonalno ročno zategnite. Nato diagonalno privijte vijake z **optimalnim navorom 12 Nm**, imbus ključ velikosti 5.

7.3.6 Zaključna dela

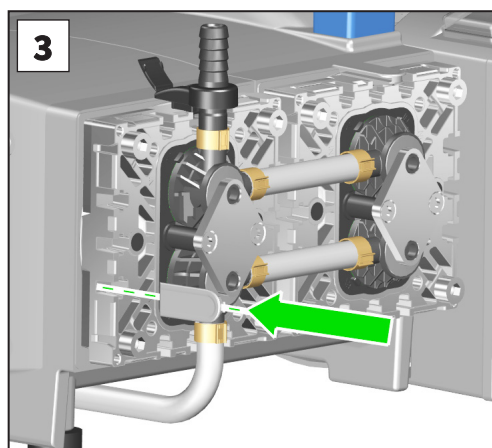
Namestitev pokrova glave



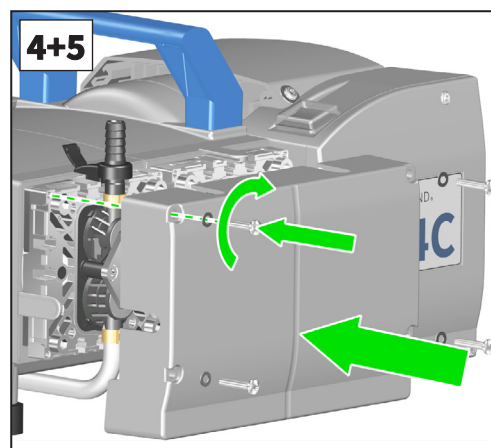
1. Cev in cevno objemko potisnite do konca na cevni priključek ventilskega otoka.



2. Zaprite cevno objemko, pri čemer uporabite npr. ploščate klešče.



3. Vstavite zaslonke v utore na pokrovu glave.

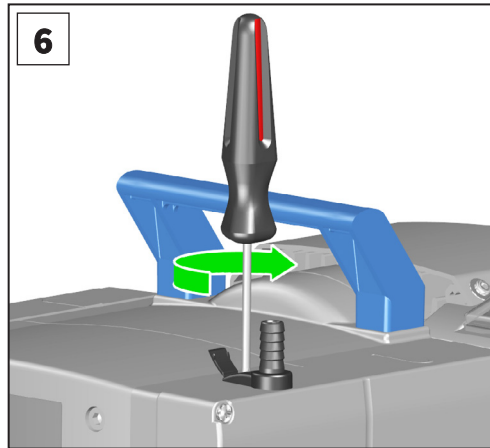


4. Namestite pokrov glave. Pri tem potisnite pokrov glave v utore zaslonov in pod priključne nosilce.

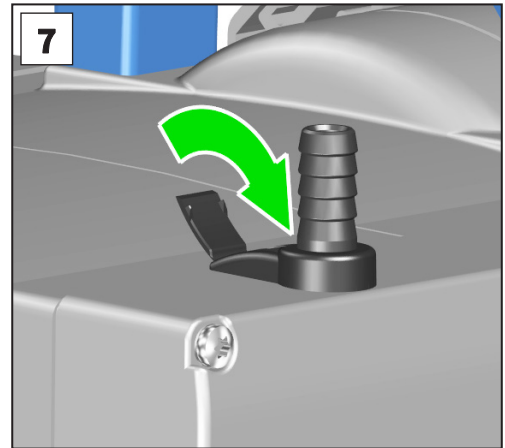
5. Podložke namestite na pritrdilne vijake pokrova glave in privijte štiri vijake s torks izvijačem TX20.



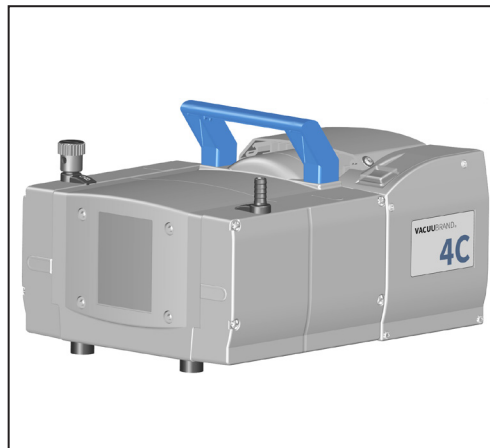
TX 20



6. Zategnite vijak z lečasti glavo priključnega nosilca, torks izvijač TX20.



7. Zaprite tečaje priključnega nosilca.

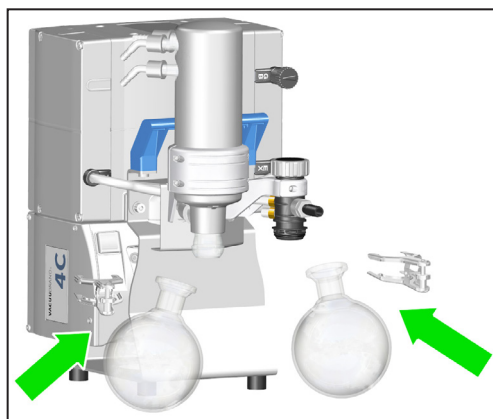


Zamenjava membrane in ventila na strani črpalke je izvedena.

POMEMBNO!

⇒ Na drugi strani črpalke izvedite zamenjavo membrane in ventila na enak način.

Namestitev okroglega bata



⇒ Pri črpalkah z AK ali EK namestite okrogle bate s sponkami na vstop in izstop vakuumske črpalke.

Preverjanje končnega vakuuma

POMEMBNO!

⇒ Po posegih na vakuumski črpalki vedno preverite končni vakuum črpalke.

To je nujno potrebno, saj je le ob doseganju določene končne vakuumske vrednosti črpalke mogoče zagotoviti nizko stopnjo puščanja črpalke in s tem preprečiti nastanek eksplozivnih mešanic v notranjosti črpalke.

Preverjanje
končnega vakuuma
Upoštevajte čas
utekanja

Po zamenjavi membrane ali ventilov vakuumska črpalka doseže navedeno vrednost končnega podtlaka šele po več urah utekanja.

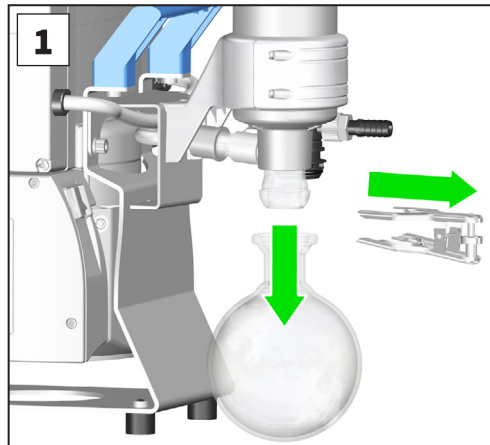
⇒ V primeru nenavadnega hrupa takoj izklopite črpalko in preverite položaj napenjalnih podložk.

⇒ Če se končni vakuum ne doseže tudi po močno preseženem času utekanja:

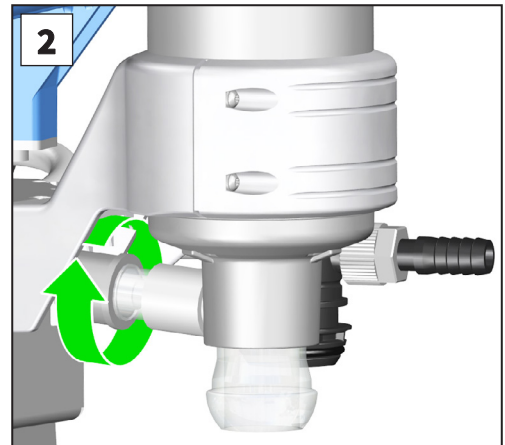
- Preverite pritrditve priključnih cevi na ventilskih otokih.
- Preverite, ali so ventili in okrogla tesnila pod ventilskimi otoki pravilno nameščeni.
- Ponovno preverite črpalne prostore (membrane, napenjalne podložke za membrane in pokrov glave).

7.3.7 Zamenjava nadtlračnega ventila na EK

Zamenjava nadtlračnega ventila na emisijski kondenzator



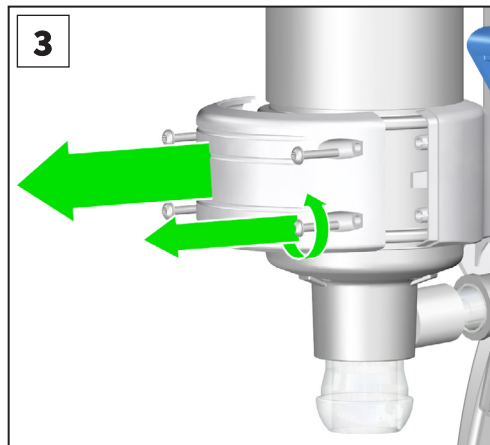
1. Primite okrogli bat in nato sprostite sponko. Snemite okrogli bat.



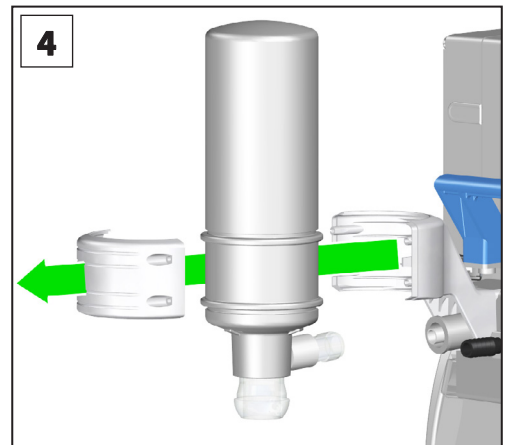
2. Odvijte krovno matico na dovodu plina EK.



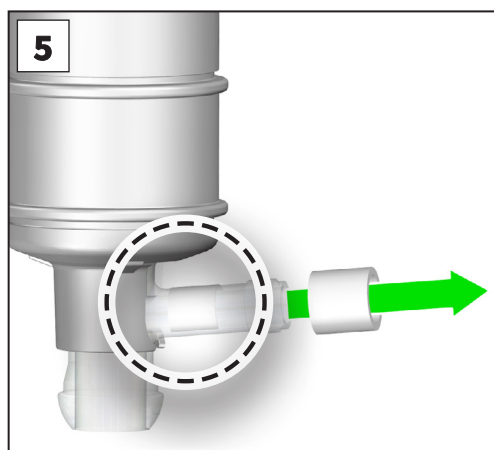
TX 10



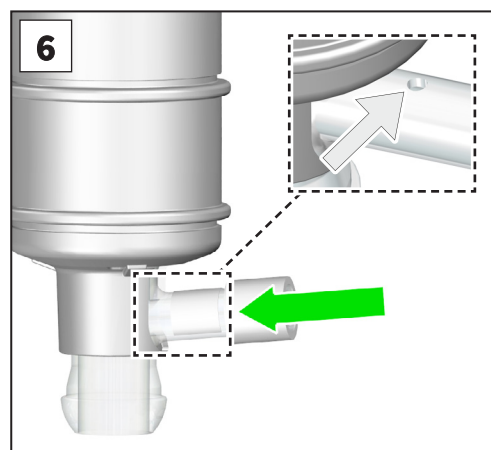
3. Odvijte štiri vijake na protidržalu EK, torks izvijač TX10.



4. Odstranite protidržalo in emisijski kondenzator. Pri tem izvlecite PTFE-cev iz vstopa EK.



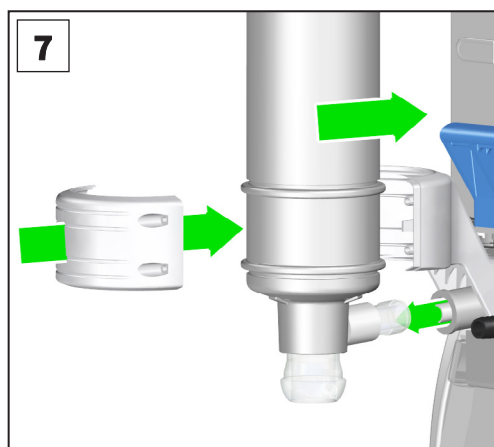
5. Odstranite stari nadtladni ventil. Bodite pozorni na PTFE-folijo pod podtlacnim ventilom.



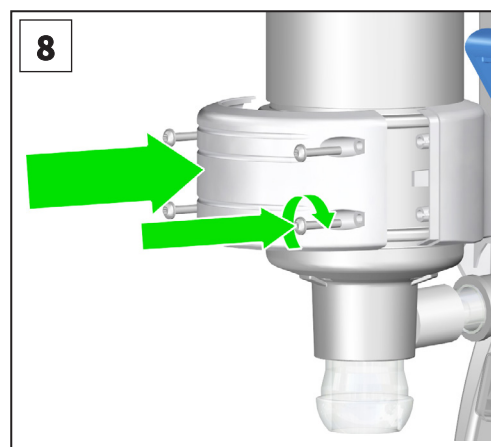
6. Namestite novi nadtladni ventil. Bodite pozorni na PTFE-folijo pod podtlacnim ventilom. PTFE-folija mora pokrivati majhno okroglo odprtino v dovodni cevi EK.



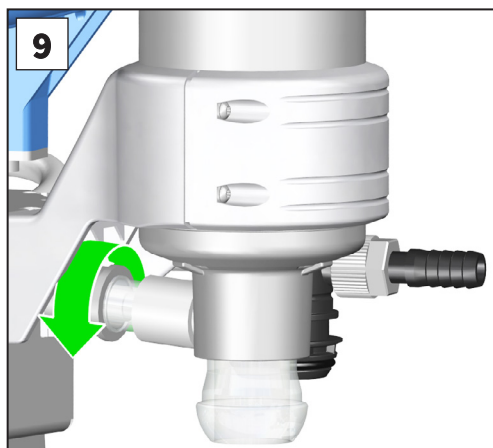
TX 10



7. Namestite EK in protidržalo na nosilec EK. Pri tem vstavite PTFE-cev v vstopno odprtino EK.

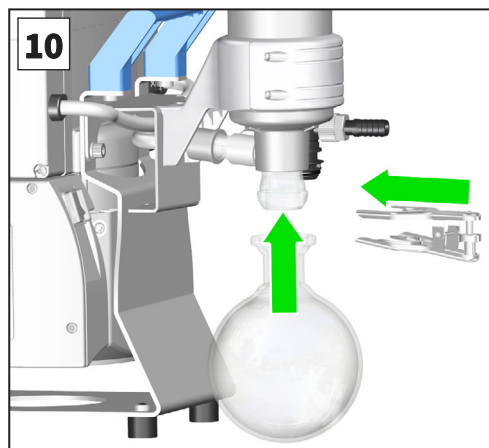


8. Pritrdite protidržalo s štirimi vijaki na nosilec EK, torks izvijač TX10.



9. Pritrdite prekrivno matico na dovod plina EK, da je trdno pritrjen.

Nadtlačni ventil na EK je zamenjan.




10. Namestite okrogli bat s sponko na izhod vakuumske črpalke.

7.3.8 Zamenjava kondenzatorjev motorja



Običajna življenjska doba motornih kondenzatorjev je od 10.000 do 40.000 delovnih ur, odvisno od delovnih pogojev, kot so temperatura okolja, vlažnost in obremenitev motorja.

Preverjanje kondenzatorjev motorja

	OPOZORILO
	<p>Poškodbe zaradi prestarih kondenzatorjev motorja.</p> <p>Prestar kondenzator se lahko segreje in morda stopi. Redko lahko pride tudi do požara, ki lahko ogrozi osebe in okolico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Redno preverjajte kondenzatorje v priključni omarici vakuumske črpalke. ⇒ Izmerite kapaciteto kondenzatorjev in ocenite obratovalne ure. ⇒ Zamenjajte zastarele kondenzatorje.

POMEMBNO!

- ⇒ Dela na stikalni omarici mora opraviti usposobljen električar.
- ⇒ Po zamenjavi kondenzatorjev motorja opravite električni varnostni pregled vakuumske črpalke v skladu z IEC 61010 in nacionalnimi predpisi.

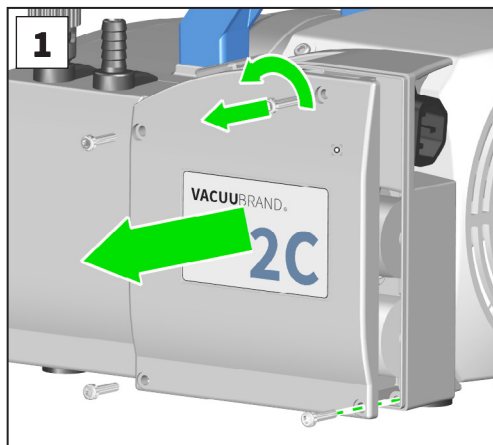
	NEVARNOST
	<p>Nevarnost zaradi električne napetosti.</p> <p>Tudi po izklopu vakuumske črpalke in odklopu iz električnega omrežja lahko kondenzatorji motorja v priključni omarici ostanejo napolnjeni. Obstaja nevarnost električnega udara.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Izklopite vakuumsko črpalko. ⇒ Izvlecite električni vtič. </div> <p>⇒ Motorni kondenzatorji imajo čas praznjenja do 5 sekund. Po izklopu napajalnega kabla počakajte vsaj 5 sekund, preden odprete pokrov priključne omarice.</p> <p>⇒ Prepričajte se, da ni napetosti.</p>

POMEMBNO!

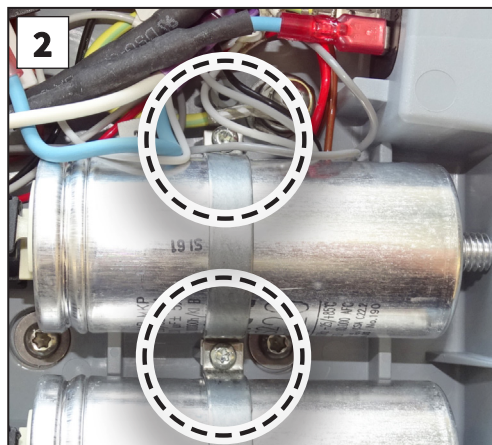
⇒ Motorni kondenzatorji so na voljo kot nadomestni deli na zahtevo. V povpraševanju obvezno navedite serijsko številko vakuumske črpalke.

Zamenjava kondenzatorja motorja

TX 20
→ Primer
MZ 2C NT



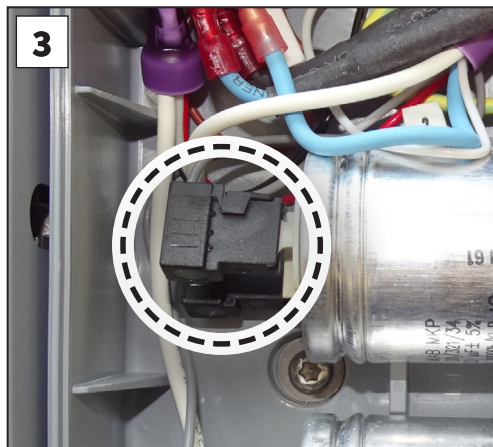
1. Odvijte štiri vijake na pokrovu priključne omarice s torks izvijačem TX20. Snemite pokrov priključne omarice.



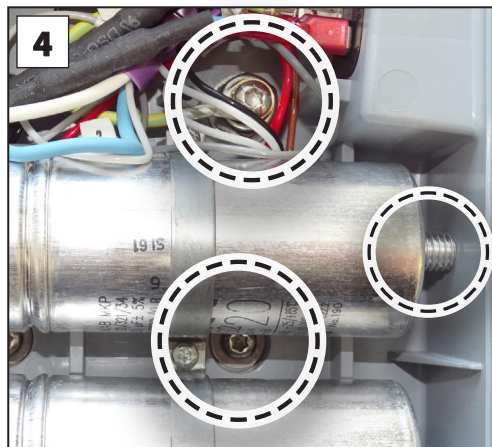
2. Odvijte objemko, s katero je kondenzator motorja pritrjen v stikalni omarici.



TX 20



3. Odklopite oba konektorja s starega kondenzatorja motorja in ju priključite na nov kondenzator.

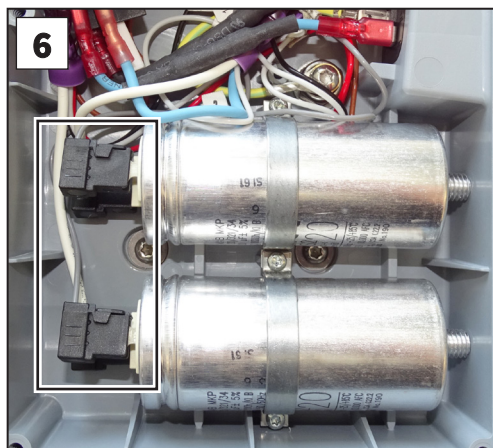


4. Pritrdite novi kondenzator motorja z objemko.
⇒ Poskrbite, da je navoj kondenzatorja v stiku s steno priključne omarice.

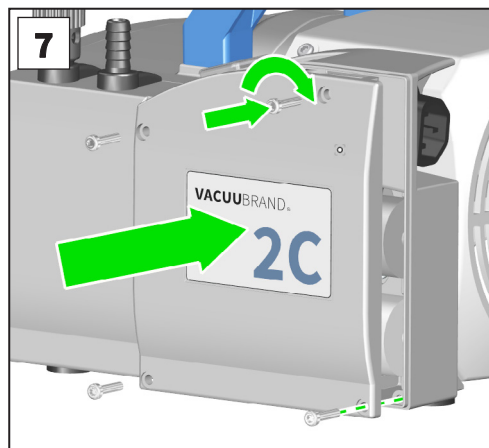
5. Zamenjajte drugi kondenzator motorja na enak način.



TX 20



6. Poskrbite, da v območju priključkov kondenzatorjev motorja ni drugih žic.



7. Namestite pokrov stikalne omarice. Pazite, da se kabli ne zataknejo. Privijte štiri vijake, torks izvijač TX20. **Priporočeni navor: 1,5 Nm.**

Kondenzatorji motorja so zamenjani.



NEVARNOST

Nevarnost zaradi električnega udara.

Pri nepravilni zamenjavi kondenzatorjev motorja obstaja nevarnost električnega udara.

- ⇒ Po zamenjavi kondenzatorjev motorja preverite električno varnost naprave v skladu z IEC 61010 in nacionalnimi predpisi.
- ⇒ Preverite upor zaščitnega vodnika.
- ⇒ Preverite izolacijsko upornost.
- ⇒ Opravite preskus z visoko napetostjo.
- ⇒ Preverite odvodni tok.



7.3.9 Zamenjava varovalke naprave

V priključni omarici membranske črpalke sta vgrajeni dve talilni varovalki. Talilne varovalke so vgrajene v dva kabla (modri in črni). Kabli z vgrajenimi varovalkami so pritrjeni s ploščatimi vtičnimi tuljavami.

- ⇒ Za zamenjavo varovalk zamenjajte celotne kable z vgrajenimi varovalkami.
- ⇒ Zamenjajte oba kabla (modri in črni) z vgrajenimi varovalkami.
- ⇒ Pred ponovnim zagonom vakuumske črpalke ugotovite in odpravite vzrok napake.

POMEMBNO!

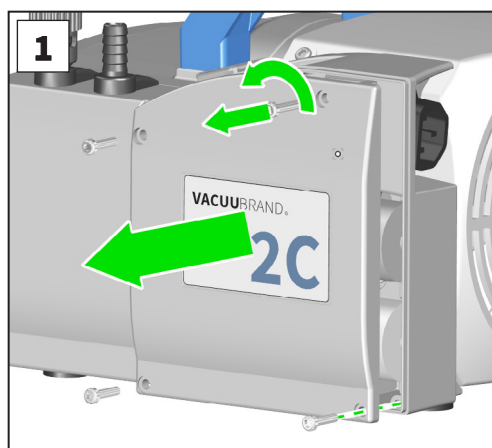
- ⇒ Zamenjavo varovalke naprave mora opraviti usposobljen električar.
- ⇒ Po zamenjavi varovalke naprave opravite električni varnostni pregled vakuumske črpalke v skladu z IEC 61010 in nacionalnimi predpisi.

 NEVARNOST	
	<p>Nevarnost zaradi električne napetosti.</p> <p>Tudi po izklopu vakuumske črpalke in odklopu iz električnega omrežja lahko kondenzatorji motorja v priključni omarici ostanejo napolnjeni. Obstaja nevarnost električnega udara.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Izklopite vakuumsko črpalko. ⇒ Izvlecite električni vtič. ⇒ Motorni kondenzatorji imajo čas praznjenja do 5 sekund. Po izklopu napajalnega kabla počakajte vsaj 5 sekund, preden odprete pokrov priključne omarice. ⇒ Prepričajte se, da ni napetosti.

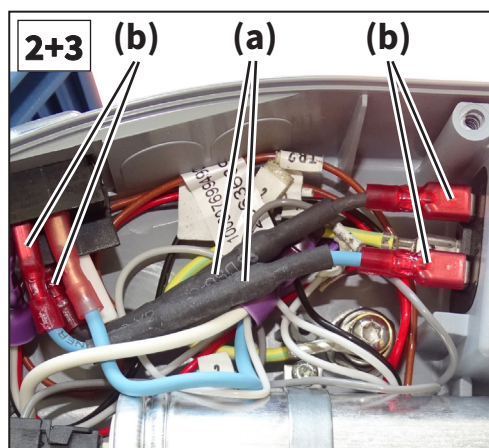
Zamenjava varovalke naprave



TX 20
→ Primer
MZ 2C NT



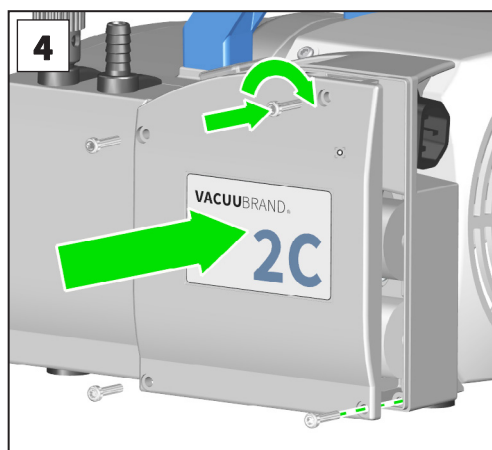
1. Odvijte štiri vijake na pokrovu priključne omarice s torks izvijačem TX20. Snemite pokrov priključne omarice.



2. Odstranite kabel z okvarjeno varovalko (a) s ploščatimi vtičnimi tuljavami (b).
3. Vstavi nov kabel z vgrajenim varovalom (ploske vtične tuljave).




TX 20



4. Namestite pokrov stikalne omarice. Pazite, da se kabli ne zataknejo. Privijte štiri vijake, torks izvijač TX20. **Priporočeni navor: 1,5 Nm.**

Varovalke naprave so zamenjane.

	NEVARNOST
	<p>Nevarnost zaradi električnega udara.</p> <p>Pri nepravilni zamenjavi varovalk obstaja nevarnost električnega udara.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Po zamenjavi varovalke preverite električno varnost naprave v skladu z IEC 61010 in nacionalnimi predpisi.⇒ Preverite upor zaščitnega vodnika.⇒ Preverite izolacijsko upornost.⇒ Opravite preskus z visoko napetostjo.⇒ Preverite odvodni tok.

Ali so vzdrževalna dela v celoti zaključena:

- ⇒ Opravite preizkus delovanja in varnostni preizkus.
- ⇒ Preverite varnost naprave v skladu z IEC 61010 in nacionalnimi predpisi.
- ⇒ Priključite cevne napeljave za obratovanje.
- ⇒ Priključite membransko črpalko na omrežno napajanje.
 - Membranska črpalka je pripravljena za ponovni zagon.

Brez ponovnega priključka:

- Membranska črpalka je pripravljena za vskladiščenje.

8 Priloga

8.1 Tehnične informacije

8.1.1 Tehnični podatki

Okoljski pogoji

Tehnični podatki

		(ZDA)
Okoljska temperatura med delovanjem, največja	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Temperatura skladiščenja/prevoza	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
Višina postavitve, najv.	2000 m nadmorske višine	6562 ft above sea level
Zračna vlažnost	30 – 85 %, brez kondenzacije	
stopnja onesnaženosti	2	
Vrsta zaščite (IEC 60529)	IP 40	
Vrsta zaščite (UL 50E)	Tip 1	

Pogoji delovanja

		(ZDA)
Dovoljena temperatura medija (plin) v neeksplozivnem ozračju:		
Neprekinjeno obratovanje Vstopni tlak > 100 mbar (75 Torr), visoka plinska obremenitev	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Neprekinjeno obratovanje Vstopni tlak < 100 mbar (75 Torr), nizka plinska obremenitev	0 – 60 °C	32 – 140 °F
kratkotrajno (< 5 minut) vstopni tlak < 100 mbar (75 Torr), nizka plinska obremenitev	-10 – 80 °C	14 – 176 °F

Tehnični podatki

Dovoljenje ATEX pri oznaki ATEX na tipski tablici	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X	
Notranjost (črpani plini)	Internal Atm. only Tech.File: VAC-EX02	
Dovoljena temperatura medija (plin) v ozračjih:		
Neprekinjeno obratovanje Vstopni tlak > 100 mbar (75 Torr), visoka plinska obremenitev	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Neprekinjeno obratovanje 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

(ZDA)		
Vakuumski priključek, vstop (IN)	Cevna gred DN 10 mm <i>ali</i> majhna prirobnica KF DN 16	
Največji dovoljeni vstopni tlak, absolutni	1.1 bar	16 psi
Plinski balast GB (če je na voljo)	Ventil za plinski balast, ročni	
Največji dovoljeni tlak na plinskem balastu, absolutno	1.2 bar	17.5 psi
Izhodni priključek EX (OUT)	Cevna gred DN 10 mm	
Največji dovoljeni izhodni tlak, absolutni	1.1 bar	16 psi
Največja dovoljena razlika v tlaku med vstopom in izstopom	1.1 bar	16 psi
samo tipi z emisijskim kondenzatorjem (EK):		
Priključek za hladilno sredstvo	Cevna gred DN 6 – 8 mm	
Največji dovoljeni tlak hladilnega sredstva na EK, absolutno	6 bar	87 psi
Dovoljen razpon temperature hladilnega sredstva	-15 – 20 °C	5 – 68 °F

Tehnični podatki

Električni podatki

Prenapetostna kategorija	II
Varovalka naprave	2 varovalki 6,3 A inertni
Zaščita motorja	Termična zaščita navitja, samovzdrževalna*
Število vrtljajev v prostem teku 50/60 Hz	1500 / 1800 min ⁻¹ (rpm)
Omrežni priključek	Vtič za hladno napravo + napajalni kabel CEE, CH, CN, UK, IN, US
Napajalni kabel, dolžina	2 m

* Pri napajalnih napetostih, manjših od 115 V, je lahko samovzdrževanje zaščite navitja omejeno.

Upoštevajte podatke na tipski ploščici

Tipi ME 2C NT, ME 4C NT, MZ 2C NT, PC 101 NT		(ZDA)
Nazivna moč	0.18 kW	0.24 hp
Nazivna napetost	230 V ±10 %	100 – 115 V ±10 %
	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Nazivna napetost (tipi s preklopnim motorjem s širokim dosegom)	200 – 230 V ±10 %	100 – 115 V ±10 %
	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Največji nazivni tok	3.4 A	
	(100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz)	
	1.8 A (200 – 230 V 50 / 60 Hz) 1.8 A (230 V 50 / 60 Hz)	

Upoštevajte podatke na tipski ploščici

Tipi MD 4C NT, PC 201 NT		(ZDA)
Nazivna moč	0.25 kW	0.34 hp
Nazivna napetost	230 V ±10 %	100 – 115 V ±10 %
	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Nazivna napetost (tipi s preklopnim motorjem s širokim dosegom)	200 – 230 V ±10 %	100 – 115 V ±10 %
	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Največji nazivni tok	5.7 A	
	(100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz)	
	3.0 A (200 – 230 V 50 / 60 Hz) 3.0 A (230 V 50 / 60 Hz)	

Upoštevajte
podatke na tipski
ploščici

Tipi ME 8C NT		(ZDA)
Nazivna moč	0.25 kW	0.34 hp
Nazivna napetost	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	120 V ±10 % 60 Hz
Nazivna napetost (tipi s preklopnim motorjem s širokim dosegom)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Največji nazivni tok	5.7 A (100 – 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 4.0 A (120 V 60 Hz) 3.0 A (200 – 230 V 50 / 60 Hz) 3.0 A (230 V 50 / 60 Hz)	

Specifični podatki o črpalkah

ME 2C NT		(ZDA)
Največja sesalna zmogljivost 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	2.1 / 2.4 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Končni vakuum, absolutni	70 mbar	52.5 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	243 x 211 x 198 mm	9.6 x 8.3 x 7.8 in
Teža ² , pribl.	10.2 kg	22.5 lb

ME 4C NT		(ZDA)
Največja sesalna zmogljivost 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	3.9 / 4.3 m ³ /h	2.3 / 2.6 cfm
Končni vakuum, absolutni	70 mbar	52.5 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	254 x 243 x 198 mm	10.0 x 9.6 x 7.8 in
Teža ² , pribl.	11.1 kg	24.3 lb

ME 4C NT +2AK		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	3.9 / 4.3 m ³ /h	2.3 / 2.6 cfm
Končni vakuum, absolutni	70 mbar	52.5 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	316 x 243 x 291 mm	12.4 x 9.6 x 11.5 in
Teža ² , pribl.	13.6 kg	30.0 lb

¹ Sesalna zmogljivost črpalke brez AK / EK

² brez napajalnega kabla

Tehnični podatki

ME 8C NT		(ZDA)
Največja sesalna zmogljivost 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	7.1 / 7.8 m ³ /h	4.0 / 4.6 cfm
Končni vakuum, absolutni	70 mbar	52.5 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
Teža ² , pribl.	14.3 kg	31.5 lb
ME 8C NT +2AK		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	7.1 / 7.8 m ³ /h	4.0 / 4.6 cfm
Končni vakuum, absolutni	70 mbar	52.5 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	319 x 243 x 374 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Teža ² , pribl.	16.7 kg	36.8 lb
MZ 2C NT		(ZDA)
Največja sesalna zmogljivost 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Končni vakuum brez plinske- ga balasta, absolutni	7 mbar	5.3 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	12 mbar	9 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	243 x 243 x 198 mm	9.6 x 9.6 x 7.8 in
Tip 22614856	246 x 243 x 201 mm	9.7 x 9.6 x 7.9 in
Teža ² , pribl.	11,1 kg	24.3 lb
MZ 2C NT +2AK		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Končni vakuum brez plinske- ga balasta, absolutni	7 mbar	5.3 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	12 mbar	9 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	319 x 243 x 309 mm	12.6 x 9.6 x 12.2 in
Teža ² , pribl.	13.6 kg	30.0 lb

¹ Sesalna zmogljivost črpalke brez AK / EK

² brez napajalnega kabla

Tehnični podatki

MZ 2C NT +AK+M+D		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Končni vakuum brez plinskega balasta, absolutni	7 mbar	5.3 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	12 mbar	9 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	310 x 243 x 313 mm	12.2 x 9.6 x 12.3 in
Teža ² , pribl.	13.4 kg	29.5 lb
MZ 2C NT +AK+EK		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Končni vakuum brez plinskega balasta, absolutni	7 mbar	5.3 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	12 mbar	9 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in
Teža ² , pribl.	14.2 kg	31.3 lb
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Končni vakuum brez plinskega balasta, absolutni	7 mbar	5.3 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	12 mbar	9 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Teža ² , pribl.	14.5 kg	32.0 lb
MD 4C NT		(ZDA)
Največja sesalna zmogljivost 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Končni vakuum brez plinskega balasta, absolutni	1.5 mbar	1.1 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	3 mbar	2.3 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
Teža ² , pribl.	14.3 kg	31.5 lb

1 Sesalna zmogljivost črpalke brez AK / EK

2 brez napajalnega kabla

Tehnični podatki

MD 4C NT +2AK		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Končni vakuum brez plinskega balasta, absolutni	1.5 mbar	1.1 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	3 mbar	2.3 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	319 x 243 x 374 mm	12.6 x 9.6 x 14.7 in
Teža ² , pribl.	16.7 kg	36.8 lb
MD 4C NT +AK+EK		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Končni vakuum brez plinskega balasta, absolutni	1.5 mbar	1.1 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	3 mbar	2.3 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Teža ² , pribl.	17.3 kg	38.1 lb
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Končni vakuum brez plinskega balasta, absolutni	1.5 mbar	1.1 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	3 mbar	2.3 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in
Teža ² , pribl.	17.6 kg	38.8 lb
PC 101 NT		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Končni vakuum brez plinskega balasta, absolutni	7 mbar	5.3 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	12 mbar	9 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Teža ² , pribl.	14.5 kg	32.0 lb

¹ Sesalna zmogljivost črpalke brez AK / EK

² brez napajalnega kabla

Tehnični podatki

PC 201 NT		(ZDA)
Največja sesalna moč ¹ 50/60 Hz v skladu z ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Končni vakuum brez plinskega balasta, absolutni	1.5 mbar	1.1 Torr
Končni vakuum z balastnim plinom, absolutno	3 mbar	2.3 Torr
Mere (D x Š x V), pribl.	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Teža ² , pribl.	17.5 kg	38.6 lb

Drugi podatki

		(ZDA)
Prostornina okroglega bata, samo modeli z AK / EK	500 ml	0.52 quarts
Raven emisijskega zvočnega tlaka* (negotovost K _{pA} : 3dB(A))	45 dB(A)	

Meritev na končnem vakuumu pri 230 V/50 Hz v skladu z EN ISO 2151:2009 in EN ISO 3744:2011 z izpustnim vodom na izpustnem priključku.

*1 Sesalna zmogljivost črpalke brez AK / EK
2 brez napajalnega kabla*

Materiali v stiku z mediji

Materiali v stiku z mediji

Komponenta	Materiali v stiku z mediji
Pokrov glave	ETFE ojačen z ogljikom
Napenjalna plošča membrane	ETFE ojačen z ogljikom
Membrana	PTFE
Ventili ME 2C NT / ME 4C NT / ME 8C NT	PTFE
Ventili MZ 2C NT / MD 4C NT / ME 8C NT +2AK	FFKM
O-tesnila	FKM
Ventilni otok	ECTFE ojačen z ogljikom
Cev za plinski balast	PTFE ojačen z ogljikom
Gibke cevi	PTFE
Vstop (cevna gred) Tlačilka Vakuumski sistem	PTFE ojačen z ogljikom PP (PBT pri različici SYNCHRO)
Vstop (majhna prirobnica)	Legirano jeklo
Izhod (cevna gred) Črpalka / MZ 2C NT +AK+M+D Vakuumski sistem (EK) Vakuumski sistem (2AK)	PTFE ojačen z ogljikom PET PP
Membrana za reguliranje pretoka	PTFE
Ventilski blok (različica SYNCHRO)	PP
Ventili (blok ventilov SYNCHRO)	FFKM
Razdelilna glava	PPS ojačen s steklenimi vlakni
Slepa plošča	PP
Okroglo tesnilo na izločevalniku (AK)	FFKM
Prezračevalni ventil na EK	PTFE/silikonski kavčuk
Emisijski kondenzator EK/okrogli bat	Borosilikatno steklo

8.1.2 Tipska ploščica

Podatki s tipske ploščice



- ⇒ V primeru napake si zapišite tip črpalke in serijsko številko s tipske ploščice.
- ⇒ 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 membranska črpalka, splošno

→ Primer
Tipska ploščica

	VACUUBRAND®	
Leto izdelave/mesec	VACUUM PUMP	202 /
Serijska številka	M _ C NT	CE
Stopnja zaščite	S/N: 123456789	UK CA
Sesalna kapaciteta	IP _ / Type	UL/CSA 61010-1
Končni vakuum	max. _ / _ m ³ /h	40
Napajalna napetost	_ mbar	⚡
<u>Specifikacija ATEX*</u>	_ V, _ Hz, _ A	⚡
Proizvajalec	II 3/-G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only Tech. File: VAC-EX02	⚡
	VACUUBRAND GMBH+CO KG www.vacuubrand.com info@vacuubrand.com 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](#)).

8.2 Naročilni podatki

Dodatna oprema

Naročilni podatki za dodatno opremo

	Št. naročila:
Digitalni merilnik absolutnega tlaka DVR 2pro	20682906
Vakuumska gibka cev (PVC), DN 10, prozorna (metrsko blago)	20686062
Dušilec zvoka* za cevno gred DN 10 mm	20636588
Protipovratni ventil (mehanski) <i>Hkratno delovanje dveh naprav na različnih tlačnih nivojih, nerjaveče jeklo/FFKM, KF DN 16 in cevna gred DN 6/10 mm, stopnja puščanja <math> < 10^{-3} \text{ mbar}^* / \text{s}</math> pri tlačni razliki > 500 mbar.</i>	20639683

* Pozor: prašni plini, obloge in kondenzirani hlapi topila lahko vplivajo na pretok plina skozi dušilnik zvoka. Zaradi tega in visokega pretoka plina se lahko ustvari notranji nadtlak tlak, ki lahko poškoduje ležaje, membrane in ventile črpalke. Pri takšnih pogojih dušilnika zvoka ne uporabljati.

Možnosti razširitve za vakuumске sisteme

Naročilni podatki - možnosti razširitve za vakuumске sisteme

	Št. naročila:
Komplet za razširitev SYNCHRO na drugi priključek <i>Ventilski blok; nadomešča razdelilno glavo</i>	20699920
Adapter G 1/4 na PTFE-cev 10/8 mm <i>za vstop v ventilski blok (SYNCHRO)</i>	20677060
Majhna prirobnica KF DN 16 <i>za montažo na vstop v ventilski blok (SYNCHRO)</i>	20662593
Tesnilni obroč za majhno prirobnico KF DN 16 (20662593)	23120565
Cevna gred DN 6/10 mm <i>za vstop v ventilski blok (SYNCHRO)</i>	20642470
Komplet za razširitev na majhno prirobnico KF DN 16 <i>na vstop v razdelilno glavo</i>	20699939
Cevna gred DN 6/10 mm <i>za vstop v razdelilno glavo</i>	20636635
Kotni element (90°) za PTFE-cev DN 10/8 mm <i>za montažo na vstop vstop v razdelilno glavo</i>	20637873
Adapter za priključek plinskega balasta <i>prek majhne prirobnice KF DN 16</i>	20672101
Slepa prirobnica (C1) <i>za montažo na ventilski blok ali razdelilno glavo</i>	20677136
Membrana za regulacijo pretoka (C2) <i>za montažo na ventilski blok ali razdelilno glavo</i>	20677137
Elektromagnetni ventil (C3-B) * <i>za montažo na ventilski blok ali razdelilno glavo, VACUU·BUS</i>	20636668
Element manometra (C5) <i>za montažo na ventilski blok ali razdelilno glavo</i>	20677100

VACUU·SELECT kompaktni krmilnik namizna različica, <i>z ventilom za sesalni vod, 100–230 V / 50–60 Hz</i>	20700070
Senzor za nivo polnosti* <i>za nadzor nivoja v zbiralnih batih, VACUU·BUS</i>	20699908
Ventil za hladno vodo VKW-B* <i>za vgradnjo v dovod hladilne vode EK, VACUU·BUS</i>	20674220
Mini omrežje VACUU·LAN® <i>s tremi moduli VCL 01</i>	22614455

* Za uporabo je potreben vakuumski krmilnik CVC 3000 ali VACUU·SELECT.

Možnosti priklopa za membranske črpalke za kemikalije NT

Naročilni podatki -
možnosti priključitve
za membranske
črpalke za kemikalije
NT

	Št. naročila:
Majhna prirobnica KF DN 16 z gibko cevjo <i>za namestitev na cevno gred</i>	20667058
Majhna prirobnica KF DN 16 <i>za montažo neposredno na ventilski otok (za vstop ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; izhod ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20699918
Majhna prirobnica KF DN 16 <i>za montažo neposredno na ventilski otok (za izhod ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20699919
Adapter za cevno gred DN 10 na cevno gred 1/2"	20636002
Adapter na PTFE-cev DN 10/8 mm <i>za montažo neposredno na ventilski otok (za vstop ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; izhod ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20636274
Adapter na PTFE-cev DN 10/8 mm <i>za montažo neposredno na ventilski otok (za vstop MZ 2C NT; izhod ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20636275
Kotni element (90°) za PTFE-cev DN 10/8 mm	20638434
T-element za PTFE-cev DN 10/8 mm	20638435
PTFE-cev DN 10/8 mm <i>metrsko blago</i>	20638644

Naročilni podatki
Nadomestni deli

Nadomestni deli

	Št. naročila:
Okrogli bat 500 ml, premazan	20638497
Okroglo tesnilo 28 x 2.5 <i>na krogelnem nastavku okroglega bata</i>	20635628
Kapica za plinski balast	20639223
Komplet tesnil ME 2C NT	20696878
Komplet tesnil ME 4C NT	20696864
Komplet tesnil MZ 2C NT / PC 101 NT	20696869
Komplet tesnil MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	20696870

Komplet tesnil ME 8C NT	20696867
Nadtlačni ventil na emisijskem kondenzatorju (EK)	20638821
Varnostni sklop NT <i>dva kabla z vgrajeno talilno varovalko 6,3 A, inertna</i>	20636542



⇒ Celoten seznam razpoložljivih nadomestnih delov najdete na → www.vacuubrand.com/repair

Mesto nakupa

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

Mednarodno
zastopništvo in
prodaja



⇒ Informacije o celotni paleti izdelkov najdete na naši spletni strani: www.vacuubrand.com.

⇒ Za naročila, vprašanja o izdelku in optimalni opremi vam je na voljo vaša specializirana trgovina ali [prodajni zastopnik](#) podjetja **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

8.3 Servis

Servisna ponudba
in
servisne storitve

Izkoristite obsežne servisne storitve podjetja **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

Podroben pregled servisnih storitev

- 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),
- s potrdilom o neoporečnosti: popravilo, vzdrževanje, vračilo, odstranjevanje.

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

Potek servisa

Izpolnitev
servisnih zahtev

⇒ Sledite opisu na:

www.vacuubrand.com/service.



⇒ 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 in/ali fotografije pomagajo pri zajezitvi napake.

8.4 Stvarno kazalo

Stvarno kazalo

A			
Avtorske pravice ©	5		
C			
Certifikat CU	122		
Čiljne skupine	15		
Čiščenje površine	73		
D			
Dodatna oprema	115		
Dolžnosti osebja	14		
Dopolnilni simboli	8		
Dotok blaga	41		
E			
Električni kabel	56		
Električni podatki	107		
Električni priklop	56		
Električni priklop črpalke	56		
Emisijski kondenzator	10		
ES-izjave o skladnosti	121		
G			
Gred izpušne cevi na EK	49		
H			
Hladilno sredstvo	50		
I			
Izbirno stikalo napetosti	55		
Izklop črpalke	63		
Izrazi, specifični za izdelek	10		
K			
Kategorija naprave ATEX	23		
Korak postopka	9		
Kratice	9, 27		
Kvalifikacija osebja	15, 66		
M			
Materiali v stiku z mediji	113		
Matrica pristojnosti	15		
Matrika »kdo dela kaj«	15		
MD 4C NT	35		
MD 4C NT +2AK	36		
MD 4C NT +AK+EK	36		
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	37		
ME 2C NT	29		
ME 4C NT	29		
ME 4C NT +2AK	30		
ME 8C NT	30		
ME 8C NT +2AK	31		
Meje uporabe	44		
Membrana za reguliranje pretoka ...	58		
Mesto nakupa	117		
Moduli navodil	6		
Montaža izločevalnika (AK)	47, 49		
Motor s širokim dosegom, preklopni	55		
Možnosti priklopa za membranske črpalke za kemikalije NT	116		
Možnosti razširitve za vakuumske sis- teme	115		
MZ 2C NT	31		
MZ 2C NT +2AK	33		
MZ 2C NT +AK+EK	34		
MZ 2C NT +AK+M+D	33		
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	35		
MZ 2C NT (22614856)	32		
MZ 2C NT KF	32		
N			
Nadomestni deli	116		
Najmanjše razdalje	43		
Napačna meritev	19		
Napotek za postopanje	9		
Napotki za uporabnika	5		
Naročilni podatki	115		
Nastajanje kondenzata	62		
Nepravilna uporaba	12		
Nevarnosti pri prezračevanju	20		
O			
Obratovanje s plinskim balastom ...	59		
Obratovanje z emisijskim kondenza- torjem	61		
Obveznosti upravitelja	14		
Odklop cevnih povezav	82		
Odstranitev virov nevarnosti	19		
Odstranjevanje	25		
Okoljski pogoji	105		
Opis kvalifikacije	15		
Oznaka in znaki	22		
Oznaka naprave ATEX	23		
P			
PC 101 NT	37		
PC 201 NT	38		
Periferne naprave in ATEX	23		
Piktogrami	8		
Plinski balast	10		
Pogoji delovanja	105		
Ponastavitev toplotne zaščite	66		
Potek servisa	118		
Povečan prikaz glave črpalke	79		
Pravilna uporaba	11		
Praznjenje okroglih batov	62		
Predvidljiva napačna uporaba	13		
Pregrevanje	21		
Preostale energije	20		
Preprečitev povratnega teka konden- zata	19		
Preprečitev virov vžiga	23		
Preprečitev zamašitve izpušnega voda	19		
Preverjanje kondenzatorjev motorja	98		
Prezračevalni ventil na EK	61		
Prikaz upravljalnih korakov	9		
Priključki	106		
Priključki in cevne napeljave	75		

Stvarno kazalo	Priklop izpustne gibke cevi	49
	Priklop vakuuma (IN)	45
	Priklop vakuumske cevi	47
	Primeri uporabe	39
	Priloga vzdrževalnih del	71
R		
	Rabe prikazov	7
	Razlaga izrazov	10
	Razlaga pogojev uporabe X	24
	Razlaga varnostnih simbolov	8
	Razpakiranje	41
S		
	Samodejni ponovni zagon	20
	Servisne storitve	117
	Sestava navodil za uporabo	6
	Simboli	8
	Snemanje pokrova glave	81
	Specializirana trgovina	117
	Specifični podatki o črpalkah	108
	Stekleni hladilnik	50
	SYNCHRO	10
T		
	Tehnična pomoč	65
	Tehnične informacije	105
	Tehnični podatki	105
	Tipška ploščica	114
U		
	Upoštevanje najmanjše razdalje	21
	Upravljanje ventila za plinski balast	59
V		
	Vakuumsko sušenje	39
	Varnostni napotki	11
	Varnostni ukrepi	16
	Vklop črpalke	57
	Vroča površina	21
	Vroče površine	21
	Vskladiščenje, pripravljeno	103
	Vzdrževalni intervali	71
	Vzdrževanje	69
Z		
	Zahtevana kakovost	16
	Zamenjava membrane	74, 83
	Zamenjava nadtlachnega ventila na EK	95
	Zamenjava varovalke naprave	102
	Zamenjava ventila	74, 87
	Zaščita pred pregrevanjem	22
	Zaščitna oblačila	16
	Znaki zapovedi	8
	Znak prepovedi	8
	Znak za nevarnost	8

8.5 ES-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
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:

Typ / Type / Type: **ME 2C NT / ME 4C NT / ME 4C NT + 2 AK / MZ 2C NT / MZ 2C NT + 2 AK / MZ 2C NT + AK + EK / MZ 2C NT + AK + M + D / MZ 2C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 101 NT / ME 8C NT / ME 8C NT + 2 AK / MD 4C NT / MD 4C NT + 2 AK / MD 4C NT + AK + EK / MD 4C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 201 NT**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20730100, 20730102, 20730105 / 20731200, 20731201, 20731202 / 22614080 / 20732300, 20732301, 20732302, 20732345, 22614856 / 20732500, 20732501, 20732502, 20732505, 20732510 / 20732600, 20732601, 20732602, 20732615 / 20732700 / 20732800, 20732801, 20732802 / 20733000, 20733002 / 20734200, 20734201, 20734202 / 20734405 / 20736400, 20736401, 20736402 / 20736600 / 20736700, 20736701, 20736702, 20736710 / 20736800, 20736801, 20736802 / 20737000**

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 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, 10.12.2025

(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

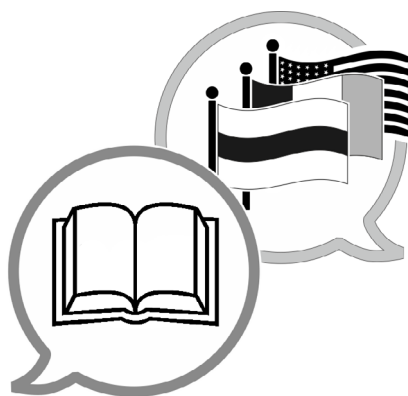
VACUUBRAND®

8.6 Certifikat CU

<h1>Certificate</h1>		 TÜVRheinland®
Certificate no.	CU 7225884 01	
License Holder: VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	Manufacturing Plant: VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	
Test report no.: USA- DE22ZTJM 001	Client Reference: Agnes Wollschläger	
Tested to: UL 61010-1:2012 R7.19 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1		
Certified Product: Vacuum Pumps for Laboratory Use	License Fee - Units	
Model : Mw xyyy NT yy z; PC 101 NT; PC 201 NT	7	
Designation (w=E,Z,D,V; x=2,4,6,8; y=A-Z or blank; z=+AK, +EK, +2AK, +AK+EK, +AK+EK TE, +IK+EK, +AK SYNCHRO+EK, +AK+M+D or blank)		
Input ratings : 100-115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 3.4A; or 100-115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 5.7A; or 120V 60Hz 4.0A; or 230V 50/60Hz 1.8A; or 100#115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 4.0A / 200#230V 50/60Hz 3.0A; or 230V 50/60Hz 3.0A; or 100#115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 2.9A / 200#230V 50/60Hz 1.8A		
Protection: Class I; IP 40/Type 1(UL50E)	7	
Appendix: 1, 1-11		
Licensed Test mark:	Date of Issue (day/mo/yr)	
	02/12/2022	
<small>TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009</small>		

POMEMBNO!

⇒ Ta certifikat velja samo za črpalke z ustrezno oznako (**Licensed Test mark**) na tipski ploščici črpalke.



Proizvajalec:

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

Tel.:

Centrala: +49 9342 808-0

Prodaja: +49 9342 808-5550

Servis: +49 9342 808-5660

Faks: +49 9342 808-5555

E-pošta: info@vacuubrand.com

Splet: www.vacuubrand.com