

CHEMICKÉ MEMBRÁNOVÉ ČERPADLO CHEMICKÝ VAKUOVÝ SYSTÉM CHEMICKÁ ČERPACÍ STANICE

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



Návod k obsluze



**Originální návod k obsluze
Uschovejte pro budoucí použití!**

Dokument se smí používat a distribuovat pouze v úplné a nezměněné podobě. Je výhradní odpovědností uživatele, zajistit platnost tohoto dokumentu s ohledem na svůj výrobek.

Výrobce:

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

Tel.:

Centrála: +49 9342 808-0

Prodej: +49 9342 808-5550

Servis: +49 9342 808-5660

Fax: +49 9342 808-5555

E-mail: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com

*Děkujeme Vám za důvěru, kterou jste nám prokázali zakoupením tohoto výrobku společnosti
VACUUBRAND GMBH + CO KG. Rozhodli jste se pro moderní, vysoce kvalitní výrobek.*

OBSAH

1	Úvod	5
1.1	Pokyny pro uživatele	5
1.2	K tomuto návodu	6
1.2.1	Struktura návodu k obsluze	6
1.2.2	Konvence zobrazení	7
1.2.3	Symbole a piktogramy	8
1.2.4	Pokyny k jednání (kroky obsluhy)	9
1.2.5	Zkratky	9
1.2.6	Vysvětlení pojmů	10
2	Bezpečnostní pokyny	11
2.1	Použití	11
2.1.1	Použití v souladu s určením	11
2.1.2	Nesprávné použití	12
2.1.3	Předvídatelné chybné použití	13
2.2	Povinnosti	14
2.2.1	Povinnosti provozovatele	14
2.2.2	Povinnosti personálu	14
2.3	Popis cílové skupiny	15
2.4	Obecné bezpečnostní pokyny	16
2.4.1	Ochranný oděv	16
2.4.2	Opatření pro bezpečnost	16
2.4.3	Laboratoř a pracovní látky	17
2.4.4	Chemická snášenlivost materiálů	19
2.4.5	Odstranění zdrojů nebezpečí	19
2.5	Ochrana motoru	23
2.6	Kategorie přístrojů ATEX	24
2.7	Likvidace	26
3	Popis výrobku	27
3.1	Série chemických membránových čerpadel	27
3.2	Pohledy na čerpadla a označení	28
3.3	Příklad aplikace	39
4	Instalace a připojení	41
4.1	Přeprava	41
4.2	Instalace	42
4.3	Připojení	45
4.3.1	Přípojka vakua (IN)	45
4.3.2	Přípojka výstupu (EX)	48
4.3.3	Připojení chladiva na emisním kondenzátoru	50
4.3.4	Balastní plyn (GB)	54
4.3.5	Elektrické připojení	55

5	Uvedení do provozu (provoz)	57
5.1	Zapnutí	57
5.2	Provoz	57
5.2.1	Čerpadla s regulační membránou průtoku.....	58
5.2.2	Provoz s balastním plynem	59
5.2.3	Provoz s emisním kondenzátorem	61
5.2.4	Provoz v případě vzniku kondenzátu	62
5.3	Odstavení z provozu (vypnutí)	63
5.4	Uskladnění	64
6	Odstraňování chyb	65
6.1	Poskytnutí technické pomoci	65
6.2	Chyba – Příčina – Odstranění	66
7	Čištění a údržba	69
7.1	Informace k servisním činnostem	70
7.2	Čištění	73
7.2.1	Čištění povrchu	73
7.2.2	Vyprazdňování kulaté baňky	73
7.2.3	Vyčištění nebo výměna tvarovaných hadic PTFE ...	74
7.3	Údržba membránového čerpadla.....	74
7.3.1	Připojení a hadice.....	75
7.3.2	Rozložený pohled na hlavu čerpadla (příklad).....	79
7.3.3	Přípravné činnosti	81
7.3.4	Výměna membrány	83
7.3.5	Výměna ventilu	87
7.3.6	Závěrečné činnosti.....	92
7.3.7	Výměna přetlakového ventilu na EK.....	95
7.3.8	Výměna kondenzátorů motoru	98
7.3.9	Výměna přístrojové pojistky	101
8	Příloha	105
8.1	Technické informace.....	105
8.1.1	Technické údaje	105
8.1.2	Typový štítek.....	114
8.2	Objednací údaje.....	115
8.3	Servis	118
8.4	Rejstřík hesel	119
8.5	EG prohlášení o shodě	121
8.6	Certifikát CU	122

1 Úvod

Tento návod k obsluze je součástí vámi získaného výrobku. Návod k obsluze platí pro všechny varianty čerpadla a je určen zejména pro obsluhu.

1.1 Pokyny pro uživatele

Bezpečnost

Návod k obsluze a bezpečnost

- Přečtěte si důkladně návod k obsluze, než výrobek použijete.
- Uchovávejte návod k obsluze vždy přístupný a po ruce.
- Správné používání výrobku je pro bezpečný provoz nezbytné. Dodržujte zvláště všechny bezpečnostní pokyny!
- Dodržujte navíc k pokynům v tomto návodu k obsluze platné národní předpisy pro prevenci úrazů a pro bezpečnost práce.

Všeobecně

Obecné pokyny

- Z důvodu lepší čitelnosti se místo názvů produktů *chemické membránové čerpadlo Mx xC NT* nebo *chemická čerpací stanice PC x01 NT* používají také obecné názvy *membránové čerpadlo*, *vakuové čerpadlo*, *čerpací stanice* a *čerpadlo*.
- Předajte při předání výrobku třetí straně i návod k obsluze.
- Všechny obrázky a výkresy jsou příklady a slouží obecně k lepšímu porozumění.
- Technické změny jsou v rámci neustálého zlepšování výrobků vyhrazeny.

Copyright

Copyright ©
autorské právo

Obsah tohoto návodu k obsluze je chráněn autorským právem. Kopie pro interní účely jsou dovoleny, např. pro školení.

© VACUUBRAND GMBH + CO KG

Kontakt

Oslovte nás

- Na našem portálu pro stahování jsou k dispozici další jazykové verze návodu k obsluze: www.vacuubrand.com
- Při neúplném návodu k obsluze si můžete vyžádat náhradu. Alternativně máte k dispozici náš portál pro stahování:
- Zavolejte nám nebo nám napište, máte-li další dotazy k výrobku, přejete-li si doplňující informace nebo chcete-li nám poskytnout zpětnou vazbu k výrobku.
- Při kontaktu s naším servisem mějte prosím připravené sériové číslo a typ výrobku → viz *Typový štítek na výrobku*.

1.2 K tomuto návodu

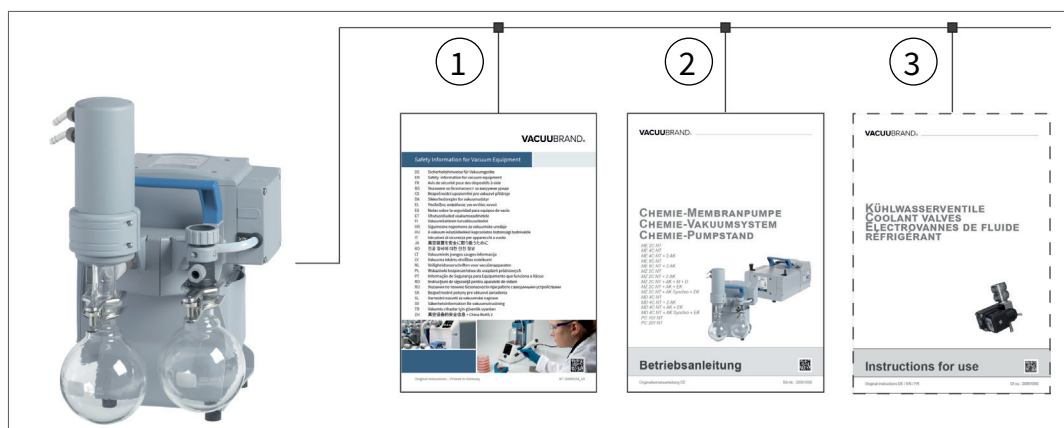
1.2.1 Struktura návodu k obsluze

Modulární návod k obsluze

Návod k obsluze pro vakuového čerpadla a možné příslušenství je modulárně uspořádaný, tzn. návody jsou rozdělené do samostatných brožur.

Moduly návodu

Řada čerpadel a návody k obsluze



- 1 Bezpečnostní pokyny pro vakuové přístroje
- 2 Popis: Vakuové čerpadlo – připojení, provoz, údržba
- 3 Volitelný popis: Příslušenství

1.2.2 Konvence zobrazení

Výstražná upozornění

Konvence zobrazení

	NEBEZPEČÍ
	Výstraha před bezprostředně hrozícím nebezpečím. Při nerespektování hrozí bezprostřední nebezpečí ohrožení života nebo nebezpečí velmi vážných zranění. ⇒ Dodržte pokyn k zabránění!
	
	VÝSTRAHA
	Výstraha před možnou nebezpečnou situací. Při nerespektování hrozí nebezpečí ohrožení života nebo nebezpečí vážných zranění. ⇒ Dodržte pokyn k zabránění!
	OPATRŇĚ
	Označuje možnou nebezpečnou situaci. V případě nedodržení hrozí nebezpečí lehkého zranění nebo škody na majetku. ⇒ Dodržte pokyn k zabránění!
	UPOZORNĚNÍ
	Odkaz na možnou škodlivou situaci. Při nedodržení mohou vzniknout škody na majetku.

Doplňující pokyny

DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Popis, který musíte při úkonech dodržet.
- ⇒ Důležitá informace pro bezvadný provoz vašeho výrobku.



- ⇒ Tipy a triky
- ⇒ Nápomocné informace

1.2.3 Symboly a piktogramy

Tento návod k obsluze používá symboly a piktogramy. Bezpečnostní symboly upozorňují na zvláštní nebezpečí v zacházení s výrobkem. Symboly a piktogramy mají pomoci snadněji pochopit popisy.

Bezpečnostní symboly

Vysvětlení
bezpečnostních
symbolů



Nebezpečná látka - ohrožení zdraví.



Všeobecná zákazová značka.



Všeobecná značka nebezpečí.



Výstraha před horkým povrchem.



Výstraha před elektrickým napětím.



Všeobecná příkazová značka.



Vytáhněte síťovou zástrčku.



Noste ochranné rukavice.



Noste ochranné brýle.

Další symboly a piktogramy

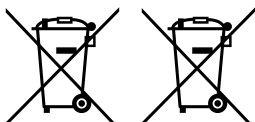
Doplňující
symboly



Odkaz na obsahy doplňujících dokumentů.



Zajistěte dostatečnou cirkulaci vzduchu.



Elektrické a elektronické přístroje se na konci jejich životnosti nesmějí zahazovat do domovního odpadu.

1.2.4 Pokyny k jednání (kroky obsluhy)

Pokyn k jednání (jednoduchý)

Znázornění kroků
obsluhy

⇒ Jste vyzváni k jednání.

Výsledek jednání

Pokyn k jednání (více kroků)

1. První krok jednání


2. Další krok jednání

Výsledek jednání

Provádějte pokyny k jednání, které vyžadují více kroků, v popsaném pořadí.

1.2.5 Zkratky

Použité zkratky

abs.	absolutní
AK	baňka odlučovače
ATM	atmosférický tlak
D	membrána pro regulaci průtoku (např. B. na vstupu MZ 2C NT + AK +M + D)
d_i (di)	vnitřní průměr
DN	jmenovitá světlost (Diameter Nominal)
ECTFE	ethylen-chlortrifluorethylen
EK	emisní kondenzátor
ETFE	ethylen-tetrafluorethylen
EX*	výstup (exhaust, exit), přípojka výfuku
	označení přístrojů ATEX
FFKM	perfluorelastomer
FPM	fluoropolymerový kaučuk
GB	balastní plyn
IN*	vstup (inlet), přípojka vakua
M	manometr (na vstupu MZ 2C NT + AK +M + D)
max.	maximálně
PBT	polybutyltereftalát
PC	Chemická čerpací stanice
PET	polyethyltereftalát

PP	polypropylen
PPS	polyfenylsulfid
PTFE	polytetrafluoretylen
Vel.	velikost klíče (nástroj)

* Popis na vakuovém čerpadle nebo součástce

1.2.6 Vysvětlení pojmů

Pojmy specifické
pro výrobek

Baňka odlučovače	Na vstupu nebo výstupu namontovaná skleněná baňka/odlučovač.
Regulační membrána průtoku	Ruční regulační ventil pro regulaci průtoku plynu.
Emisní kondenzátor	Chladicí kondenzátor namontovaný na výstupu (na straně tlaku) se sběrným válcem, vhodný pouze pro kondenzaci par.
Balastní plyn	Externí přívod plynu zajišťuje, že se páry nekondenzují ve vakuové čerpadle, ale jsou z něj vypouštěny.
SYNCHRO	Dva samostatně regulovatelné vakuové přípojky na vstupu vakuového čerpadla pomocí membrán pro regulaci průtoku.

2 Bezpečnostní pokyny

Informace v této kapitole musejí respektovat všechny osoby, které pracují se zde popsáním přístrojem.

Bezpečnostní pokyny platí pro všechny fáze životnosti přístroje.

2.1 Použití

Přístroj se smí používat pouze v technicky bezvadném stavu. Zařízení smí být uvedeno do provozu pouze v případě, že bylo porozuměno tomuto návodu k obsluze nebo je k dispozici odborně správný překlad návodu k obsluze.

2.1.1 Použití v souladu s určením

Použití v souladu s určením

Chemické membránové čerpadlo z produktové řady *Mx xC NT* nebo chemická čerpací stanice *PC x01 NT* je vakuové čerpadlo pro vytváření hrubého vakua v zařízeních určených k tomuto účelu, např. pro vakuové sušení.

Emisní kondenzátor je určen výhradně ke kondenzaci par a zachycování kapalin.

Vakuové čerpadlo se smí používat pouze v nevybušných vnitřních prostorech v suchém prostředí.

K použití v souladu s určením patří také:



- dodržování pokynů uvedených v dokumentu **Bezpečnostní pokyny pro vakuové přístroje**,
- dodržování návodu k obsluze,
- dodržování návodu k obsluze připojených komponentů,
- dodržovat pokyny pro technicky správné vakuové zapojení, → viz kapitola: 4.3 Připojení na straně 45,
- provozujte vakuové čerpadlo pouze v rámci jeho provozních mezí, → viz kapitola: **Dodržujte limity použití na straně 44**,
- vždy zajistěte dostatečný přívod čerstvého vzduchu pro chlazení, zejména pokud je vakuové čerpadlo instalováno ve skříni nebo krytu, a v případě potřeby zajistěte vnější nucenou ventilaci,
- dodržujte maximální přípustné teploty plynu na vstupu,
- Dodržujte intervaly inspekce a údržby a nechte inspekce a údržbu provádět kvalifikovaným personálem,

- pravidelně vyměňujte opotřebitelné díly,
- používání pouze originálních dílů a rovněž originálního příslušenství schváleného příslušenství nebo originálních náhradních dílů **VACUUBRAND**. Platnost označení CE a certifikace pro USA/Kanadu (viz typový štítek) může zaniknout, nepoužívají-li se originální díly. Funkčnost, bezpečnost a elektromagnetická kompatibilita zařízení mohou být omezeny, pokud se nepoužívají originální díly.

Jiné nebo toto přesahující použití platí za použití v rozporu s určením.

2.1.2 Nesprávné použití

Nesprávné použití Při použití v rozporu s určením a rovněž každém použití, které neodpovídá technickým údajům, může dojít k osobním a věcným škodám.

Za nesprávné použití platí:

- použití v rozporu s určením,
- použití v nekomerčním prostředí, pokud nejsou na straně provozu učiněna potřebná ochranná opatření a zabezpečení,
- provoz při nepřipustných podmínkách prostředí a provozních podmínkách,
- provoz při zjevných poruchách nebo vadných bezpečnostních zařízeních,
- provoz v případě poškození nebo poruchy,
- svévolné nastavby a přestavby, zvláště pokud omezí bezpečnost,
- použití neschváleného příslušenství,
- použití neschválených náhradních dílů,
- použití v neúplném stavu,
- provozování nedostatečně kvalifikovaným nebo nedostatečně vyškoleným odborným personálem,
- zapínání/vypínání nástroji nebo nohou,
- obsluha ostrohrannými předměty,
- vytahování zásuvných spojení ze zásuvky za kabel,
- Sání, doprava a zhutňování pevných nebo kapalných látek.

2.1.3 Předvídatelné chybné použití

Předvídatelné
chybné použití

Kromě nesprávného používání existují druhy používání, které jsou při zacházení s čerpadlem zakázány:

Zakázané druhy používání jsou zvláště:



- používání na lidech a zvířatech,
- použití na aparaturách nebo nádobách, které nejsou vakuově odolné,
- instalace a provoz v prostředí ohroženém výbuchem,
- používání v hornictví nebo pod zemí,
- používání výrobku k vytváření tlaku,
- plné vystavení vakuových přístrojů vakuu,
- vakuové zařízení nesmí být ponořeno do kapalin ani vystaveno stříkající vodě,
- přeprava oxidujících a pyroforních plynů, kapalin nebo pevných látek,
- čerpání médií, která jsou horká, nestabilní, schopná výbuchu nebo výbušná,
- čerpání samozápalných látek,
- čerpání látek hořlavých bez přívodu vzduchu,
- čerpání látek, které mohou pod rázem anebo zvýšenou teplotou bez přívodu vzduchu výbušně reagovat,
- čerpání látek, které mohou ve vakuovém čerpadle tvořit usazeniny,
- čerpání kapalin a pevných látek,
- provoz s uzavřeným výstupem čerpadla,

DŮLEŽITÉ!

Vniknutí cizích těles, horkých plynů a plamenů musí být ze strany uživatele vyloučeno.

2.2 Povinnosti

2.2.1 Povinnosti provozovatele

Povinnosti
provozovatele

Provozovatel stanoví odpovědnosti a zajistí, aby na vakuovém systému pracoval pouze poučený personál nebo odborný personál. To platí zejména pro připojení, montážní a údržbové práce a odstraňování poruch.

Uživatelé v *Matice odpovědností* uvedených kompetenčních oblastech musejí vykazovat odpovídající kvalifikaci pro provádění činnosti. Speciálně práce na elektrických výstrojích smí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář.

2.2.2 Povinnosti personálu

Povinnosti
personálu

Při činnostech, které vyžadují ochranný oděv, je třeba nosit osobní ochranné prostředky, které jsou zadané provozovatelem.

Pokud není vakuový systém v pořádku, zajistěte jej proti náhodnému opětovnému zapnutí.

⇒ Pracujte vždy s povědomím o bezpečnosti.

⇒ Dodržujte provozní návody provozovatele a národní předpisy týkající se prevence úrazů, bezpečnosti a bezpečnosti práce.



Osobní jednání může přispět k zabránění pracovním úrazům.

2.3 Popis cílové skupiny

Cílové skupiny Návod k obsluze si musí přečíst a dodržovat každá osoba, která je pověřená některou z následně popsanych činností.

Kvalifikace personálu

Popis kvalifikace	Obsluha [1]	Laboratorní personál, např. chemik, laborant
	Odborník [2]	Osoba s profesní kvalifikací pro mechaniku, elektřiku nebo laboratorní přístroje
	odpovědný odborník [3]	Osoba jako odborník, pouze navíc s odbornou odpovědností, odpovědností za oddělení nebo oblast

Matice odpovědností

Matice Kdo co dělá

Činnost	Obsluha	Odborník	Odpovědný odborník
Instalace	x	x	x
Uvedení to provozu	x	x	x
Obsluha	x	x	x
Poruchové hlášení	x	x	x
Odstranění poruchy	(x)	x	x
Údržba		x	x
Oprava ¹		x	x
Příkaz k opravě			x
Čištění, jednoduché	x	x	x
Odstavení z provozu	x	x	x
Dekontaminace ²		x	x

1 viz také domovská stránka:
VACUUBRAND > Servis > [Návody k opravám](#)

2 nebo pověření kvalifikovaného poskytovatele služeb provedením dekontaminace

2.4 Obecné bezpečnostní pokyny

Nárok na kvalitu a bezpečnost

Výrobky společnosti **VACUUBRAND GMBH + CO KG** podléhají náročným kontrolám kvality co se týče bezpečnosti a provozu. Každý výrobek je před expedicí podroben rozsáhlému testovacímu programu.

2.4.1 Ochranný oděv

Ochranný oděv

Zvláštní ochranný oděv není pro provoz vakuového čerpadla potřebný. Dodržujte provozní návody provozovatele pro své pracoviště.



Při čištění, údržbě a opravách doporučujeme nosit ochranné rukavice, ochranný oděv a ochranné brýle.

DŮLEŽITÉ!

⇒ Noste při manipulaci s chemikáliemi osobní ochranné prostředky.

2.4.2 Opatření pro bezpečnost

Bezpečnostní opatření


- ⇒ Používejte vakuový přístroj pouze tehdy, když jste porozuměli návodu k obsluze a principu funkce.
- ⇒ Vyměňte neprodleně vadné součásti, např. nalomený síťový kabel, vadné hadice nebo baňky.
- ⇒ Používejte pouze originální příslušenství a součásti, které jsou dimenzované pro vakuovou techniku, např. vakuová hadice, odlučovač, vakuový ventil atd.
- ⇒ Řiďte se při zacházení s kontaminovanými díly příslušnými předpisy a ochrannými opatřeními. To platí také pro zaslané opravy.

DŮLEŽITÉ!

Před odesláním zásilky na opravu vyplňte formulář [Osvědčení o nezávadnosti](#) a zašlete jej na adresu: Service@vacuubrand.com.

⇒ Vyplňte kompletně formulář [Osvědčení o nezávadnosti](#).


2.4.3 Laboratoř a pracovní látky

	NEBEZPEČÍ
	<p>Únik nebezpečných látek na výstupu.</p> <p>Výstup čerpadla obsahuje vždy odčerpávaný plyn nebo odčerpávané páry. Při odsávání mohou nebezpečné toxické látky na výstupu unikat do okolního vzduchu.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Dodržujte bezpečnostní předpisy pro manipulaci s nebezpečnými látkami a médii.⇒ Pamatujte, že z ulpělých procesních médií mohou vycházet nebezpečí pro člověka a životní prostředí.⇒ Namontujte a používejte vhodné odlučovače, filtry nebo odtahová zařízení.

Při netěsnostech na hadicových spojích nebo prasknutí membrány mohou čerpané látky uniknout do okolí a rovněž do skříně čerpadla nebo motoru.

Při vysokých sacích tlacích mohou v důsledku vysokého stlačení čerpadla čerpané látky při otevřeném plynovém balastním ventilu unikat přes plynový balastní ventil.

⇒ Zabraňte uvolňování nebezpečných, toxických, výbušných, korozivních, zdraví škodlivých nebo životní prostředí ohrožujících kapalin, plynů nebo par, např. vhodným laboratorním zařízením s odtahem a regulací větrání.

	NEBEZPEČÍ
	<p>Výskyt výbušných směsí ve vakuovém čerpadle nebo na výstupu.</p> <p>Mechanicky vznikající jiskry, horké povrchy nebo statická elektřina mohou, např. při prasknutí membrány, zapálit výbušné směsi.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Zabraňte vzniku výbušných směsí v sacím prostoru nebo na výstupu vakuového čerpadla.⇒ Připojte inertní plyn k ventilaci a rovněž k přívodu balastního plynu.⇒ Vhodným způsobem vypouštějte nebo odsávejte potenciálně výbušné směsi na výstupu z čerpadla.⇒ Potenciálně výbušné směsi na výstupu z čerpadla zředte na nevýbušné směsi.

- ⇒ Chemikálie likvidujte se zohledněním případných znečištění odčerpávanými látkami podle příslušných předpisů.
- ⇒ Používejte osobní ochranné prostředky a dbejte bezpečnostních opatření, abyste zabránili kontaktu s pokožkou, vdechnutí a možnému podráždění.


Nebezpečí způsobená různými látkami

Čerpání různých
látek

Čerpání různých látek nebo médií může vyvolat vzájemnou reakci látek.

- ⇒ Mějte na paměti interakce a možné chemické reakce čerpaných médií.
- ⇒ Vypláchněte vakuové čerpadlo okolním vzduchem nebo inertním plynem, než změňte čerpané médium. Tímto způsobem odvedete veškeré zbytky z vakuového čerpadla a zabráníte reakcím látek mezi sebou nebo s materiálem vakuového čerpadla.

2.4.4 Chemická snášlivost materiálů

	OPATRŇ
	<p>Usazeniny a kondenzát ve vakuovém čerpadle.</p> <p>Usazeniny a kondenzát v čerpadle mohou vést ke zvýšené teplotě až po překročení maximálně přípustných teplot!</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Zkontrolujte, zda na vstupu a výstupu vakuového čerpadla nejsou usazeniny. ⇒ Pokud existuje nebezpečí usazování nečistot ve vakuovém čerpadle, pravidelně kontrolujte sací prostor. V případě potřeby vyčistěte prostor pro nabírání.

Pracovní látky, které s proudem plynu vnikají do vakuového čerpadla, mohou vakuové čerpadlo poškodit. Nebezpečné látky se mohou usazovat ve vakuovém čerpadlu.

- ⇒ Chraňte vnitřek vakuového čerpadla před usazeninami nebo vlhkostí, např. přidáním balastního plynu.
- ⇒ Zkontrolujte kompatibilitu čerpaných látek s materiály vakuového čerpadla, které přicházejí do styku s médiem. → *viz kapitola: Materiály přicházející do kontaktu s médiem na straně 113.*
- ⇒ Oslovte nás, máte-li pochybnosti o používání vakuového čerpadla se zvláštními pracovními látkami nebo médiem.

2.4.5 Odstranění zdrojů nebezpečí

Zohlednění mechanické stability

Mechanické zatížení
Upozornění na
zatížitelnost

V důsledku vysokého kompresního poměru čerpadla může na výstupu vznikat vyšší tlak, než připouští mechanická stabilita systému.

- ⇒ Vždy se ujistěte, že výfukové vedení není pod tlakem. K zaručení nebráněného výstupu plynů nesmí být výstup zablokovaný.
- ⇒ Zabraňte nekontrolovanému přetlaku, např. uzavřeným nebo zablokovaným potrubím, ucpaným výfukovým potrubím nebo kondenzátem.
- ⇒ Pravidelně kontrolujte přetlakový ventil na kondenzátoru emisí a v případě potřeby jej vyměňte.

- ⇒ Na plynových přípojkách se nesmí zaměnit přípojky pro vstup *IN* a výstup *EX*.
- ⇒ Dodržujte maximální tlaky na vstupu a výstupu čerpadla a maximální přípustný tlakový rozdíl mezi vstupem a výstupem podle **8.1.1 Technické údaje na straně 105**.
- ⇒ Dodržujte maximální přípustný přetlak 0,2 bar, pokud je plyn nebo inertní plyn připojen k vakuovému čerpadlu, plynovému balastu nebo ventilačnímu ventilu.
- ⇒ Evakuovaný systém a rovněž všechny hadicové spoje musejí být mechanicky stabilní.
- ⇒ Upevněte hadice chladicí kapaliny k hadicovým koncovkám hadic tak, aby se nemohly nechtěně uvolnit.

Zabránění zpětnému toku kondenzátu

Zabránění zpětnému vzduť v potrubí výfukových plynů

Kondenzát může poškodit hlavu čerpadla. Kondenzát nesmí přes hadici proudit zpět do výstupu *EX* a do hlavy čerpadla. Ve výfukové hadici se nesmí hromadit žádná kapalina.

- ⇒ Zabraňte zpětnému toku kondenzátu použitím odlučovače (příslušenství). Do vnitřního prostoru krytu se nesmí hadicemi dostat kondenzát.
- ⇒ Výfukovou hadici od výstupu položte pokud možno tak, aby byla skloněná, tj. směrem dolů, aby nedocházelo k hromadění zpětného tlaku.
- ⇒ Vyvarujte se přetlaku v sacím vedení.

Zabránění cizím tělesům uvnitř čerpadla

Dodržujte konstrukční parametry vakuového čerpadla.

Částice, kapaliny a prach nesmějí proniknout do čerpadla.

- ⇒ Nečerpejte žádné látky, které mohou v čerpadle tvořit usazeniny.
- ⇒ Před vstupem nainstalujte vhodné odlučovače a/nebo filtry. Vhodné filtry jsou např. chemicky odolné, bezpečné proti ucpávání a s bezpečným průtokem.
- ⇒ Porézní vakuové hadice neprodleně vyměňte.

Nebezpečí při provětrávání

Zohledněte nebezpečí při provětrávání

V závislosti na procesu se může v zařízeních tvořit výbušná směs nebo mohou vzniknout jiné nebezpečné situace.

⇒ U hořlavých látek používejte k ventilaci pouze inertní plyn, např. dusík (max. 1.2 bar/900 Torr abs.).

Nebezpečí způsobená zbytkovou energií

Možné zbytkové energie

Po vypnutí vakuového čerpadla a jeho odpojení od elektrické sítě mohou ještě hrozit nebezpečí způsobená zbytkovými energiemi:

- Tepelná energie: odpadní teplo z motoru, horký povrch, kompresní teplo.

⇒ Nechte vakuové čerpadlo vychladnout.

- Elektrická energie: kondenzátory motoru mají dobu vybíjení až 5 sekund.

⇒ Počkejte, až se kondenzátory vybijí.

⇒ Před zásahy do zařízení se ujistěte, že je odpojeno od napájení.

Nebezpečí způsobená automatickým opětovým rozběhem

Nebezpečí při automatickém opětovném rozběhu vakuového čerpadla

Vakuové čerpadlo se po odpadnutí a obnovení zdroje napětí automaticky spustí, např.


- po výpadku proudu,
- po vypnutí a zapnutí vakuového čerpadla,
- po odpojení a opětovném zapojení síťové zástrčky.

Běžící proces se po odpadnutí a obnovení zdroje napětí spustí automaticky.

⇒ Ujistěte se, že automatickým opětovým rozběhem procesu nevzniknou žádná nebezpečí pro osoby a zařízení.

⇒ Učiňte příslušná bezpečnostní opatření (např. uzavírací ventil, reléový spínač, ochrana před opětovným rozběhem), může-li automatický opětovný rozběh vakuového čerpadla vést k nebezpečné situaci.

Nebezpečí způsobená horkými povrchy nebo přehřátímHorké povrchy
Přehřátí

	OPATRŇĚ
	<p>Nebezpečí popálení o horké povrchy.</p> <p>Podle provozních podmínek a podmínek prostředí může docházet k ohrožením horkými povrchy.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vylučte nebezpečí způsobené horkými povrchy. ⇒ Pokud je povrchová teplota zvýšená, použijte ochranu proti dotyku. ⇒ Vyhněte se přímému kontaktu s povrchem nebo si nasadte žáruvzdorné ochranné rukavice, pokud nelze kontakt vyloučit. ⇒ Před údržbou nechte vakuové čerpadlo vychladnout.

- ⇒ Udržujte napájecí kabel mimo dosah horkých povrchů.
- ⇒ Udržujte napájecí kabel mimo dosah vyhřívaných povrchů.

Přehřátí

Vakuové čerpadlo se může přehřátím poškodit. Možnými příčinami jsou nedostatečný přívod vzduchu k ventilátoru, nedodržení minimálních vzdáleností, okolní teplota mimo specifikované provozní podmínky.


- ⇒ Dodržte pro instalaci přístroje minimální vzdálenost 5 cm mezi ventilátorem a sousedními díly (např. kryt, stěny atd.).
- ⇒ Zajistěte vždy dostatečný přívod vzduchu, v případě potřeby zajistěte vnější nucené větrání.
- ⇒ Postavte přístroj na stabilní podklad. Měkký podklad, např. pěnová hmota jako tlumič hluku, může omezovat a blokovat přívod vzduchu.
- ⇒ Vyčistěte znečištěné ventilační drážky.
- ⇒ Před uvedením do provozu odstraňte ze spotřebiče všechny kryty, které k němu nepatří.
- ⇒ Zabraňte silnému přívodu tepla horkými procesními plyny.
- ⇒ Dodržujte maximálně přípustnou teplotu média
→ viz kapitola: 8.1.1 *Technické údaje na straně 105.*

Udržujte štítky čitelné

Označení a štítky Udržujte nápisy a štítky na zařízení v čitelném stavu:

- ⇒ Označení přípojek
- ⇒ Výstražné a informační štítky
- ⇒ Údaje o motoru a typové štítky

2.5 Ochrana motoru

	OPATRŇ
	<p>Omezená ochrana vinutí při napájecím napětí nižším než 115 VAC.</p> <p>Při napájecích napětích menších než 115 VAC může být samodržení ochrany vinutí omezené. Po vychladnutí se může vakuové čerpadlo automaticky spustit.</p> <p>⇒ V případě přehřátí vakuového čerpadla vypněte nebo ji odpojte od napájecího napětí, aby nedošlo k automatickému opětovnému rozběhu.</p>

Ochrana proti přehřátí

Motor vakuového čerpadla je vybaven samočinnou tepelnou ochranou vinutí jako ochranou proti přetížení. Při nadměrné teplotě se vakuové čerpadlo vypne.

Pokud je vakuové čerpadlo vypnutý z důvodu těchto bezpečnostních opatření, musí být porucha resetována ručně: Odpojte vakuové čerpadlo od sítě → Odstraňte příčinu poruchy → Nechte vakuové čerpadlo před opětovným zapnutím vychladnout.

2.6 Kategorie přístrojů ATEX

Instalace a výbušné prostředí



Instalace a provoz v oblastech, v nichž se může vyskytovat výbušná atmosféra v nebezpečném množství, nejsou povoleny.


Uživatel je zodpovědný za posouzení nebezpečí pro přístroj, aby mohla být v případě potřeby přijata ochranná opatření pro jeho instalaci a bezpečný provoz.

Schválení ATEX platí pouze pro vnitřní oblast přístroje, která je v kontaktu s médiem, ne pro okolní oblast.

Označení přístrojů ATEX

Kategorie přístrojů
ATEX



Označením  popsané vakuové přístroje mají schválení podle označení ATEX na typovém štítku.

- ⇒ Produkt používejte pouze v technicky bezvadném stavu.
- ⇒ Přístroje jsou dimenzované pro nízký stupeň mechanického nebezpečí a je třeba je nainstalovat tak, aby nemohly být z vnějšku mechanicky poškozeny.

Vakuová čerpadla a měřicí zařízení kategorie 3 jsou určena pro připojení k aparaturám, v nichž se při normálním provozu výbušná atmosféra tvořená plyny, parami nebo mlhou normálně nevyskytuje anebo se podle vší pravděpodobnosti vyskytuje pouze krátkodobě a zřídka.

Přístroje této kategorie zaručují při normálním provozu potřebnou míru bezpečnosti.

Kategorie zařízení
ATEX a
periferní zařízení

Kategorie zařízení ATEX závisí na připojených součástech a periferních zařízeních. Součásti a periferní zařízení musí mít stejnou nebo vyšší klasifikaci ATEX.

Zamezení zdrojům
vznícení

Použití balastního plynu anebo zavzdušňovacích ventilů je přípustné pouze tehdy, když je zajištěno, že se tím normálně nevytvoří žádná výbušná směs ve vnitřním prostoru přístroje anebo se podle vší pravděpodobnosti vytvoří pouze krátkodobě a zřídka.

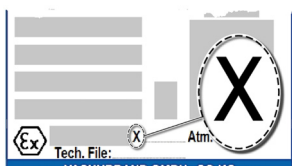
- ⇒ Ventilujte příp. inertním plynem.
- ⇒ Po zásazích na přístroji (např. servis / údržba) se musí zkontrolovat konečné vakuum čerpadla. Pouze po dosažení specifikovaného konečného vakua čerpadla bude zajištěna nízká míra netěsnosti přístroje a zabránění výbušným směsím ve vnitřním prostoru čerpadla.

Informace ke kategorii přístrojů ATEX lze vyvolat i na naší domovské stránce: www.vacuubrand.com/Information-ATEX

Omezení provozních podmínek

Význam pro přístroje označené X:

Vysvětlení
podmínek použití X
Příklad výřezu
typového štítku



- Přístroje mají nízkou úroveň mechanické ochrany a musí být instalovány tak, aby nemohlo dojít k jejich mechanickému poškození zvenku, např. instalujte čerpací stanice tak, aby byly chráněny proti nárazu, pro skleněné baňky nainstalujte kvůli možné implozi ochranu proti roztříštění atd.
- Přístroje jsou navrženy pro provozní teplotu okolí a média +10 °C až +40 °C. Tyto teploty okolí a média nesmí být v žádném případě překročeny. Při přepravě/měření nevybušných plynů platí rozšířené teploty nasávaného plynu, viz kapitola: Technické údaje, teplota média.



Uživatel smí popsané přístroje uvést do provozu pouze tehdy, když rozumí předloženému návodu nebo má k dispozici odborně správný překlad úplného návodu. Návod k obsluze musí být před uvedením přístrojů do provozu kompletně pročten a pochopen. Musejí být dodržována požadovaná opatření nebo mohou být na vlastní odpovědnost nahrazena rovnocennými opatřeními.

2.7 Likvidace

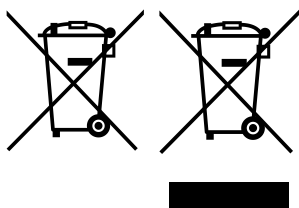
UPOZORNĚNÍ

Elektronické komponenty a baterie se na konci jejich životnosti nesmějí zahazovat do domovního odpadu.

Staré elektronické přístroje a baterie obsahují škodlivé látky, které mohou poškodit životní prostředí nebo zdraví. Vysloužilé elektrické přístroje obsahuje mimo jiné cenné suroviny, které při odborné likvidaci v recyklačním procesu slouží k regeneraci surovin.

Koncoví uživatelé jsou ze zákona povinni odevzdat staré elektrické a elektronické přístroje ve schválené sběrně a rovněž tak baterie.

- ⇒ Zálohujte a smažte na vlastní odpovědnost možná data před likvidací elektrického přístroje.
- ⇒ Jsou-li obsaženy baterie: Před likvidací vyjměte staré baterie. Můžete je bezplatně odevzdat v autorizovaném sběrném místě.
- ⇒ Zlikvidujte odborně elektrický šrot a elektronické komponenty na konci jejich životnosti.
- ⇒ Dodržujte národní předpisy k likvidaci odpadů a ochraně životního prostředí.



3 Popis výrobku

Popisovaná chemická membránová čerpadla se skládají z membránového čerpadla a volitelných přídatných dílů, jako jsou oddělovací píсты (AK) nebo emisní kondenzátory (EK). V další fázi rozšíření lze vakuum na vstupu vakuového čerpadla regulovat pomocí membrány pro regulaci průtoku.

3.1 Série chemických membránových čerpadel

Chemická membránová čerpadla Mx xC NT

Chemická
membránová
čerpadla Mx xC NT

Chemické membránové čerpadlo	AK	EK	GB	D	Stupně
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

Použité
zkratky

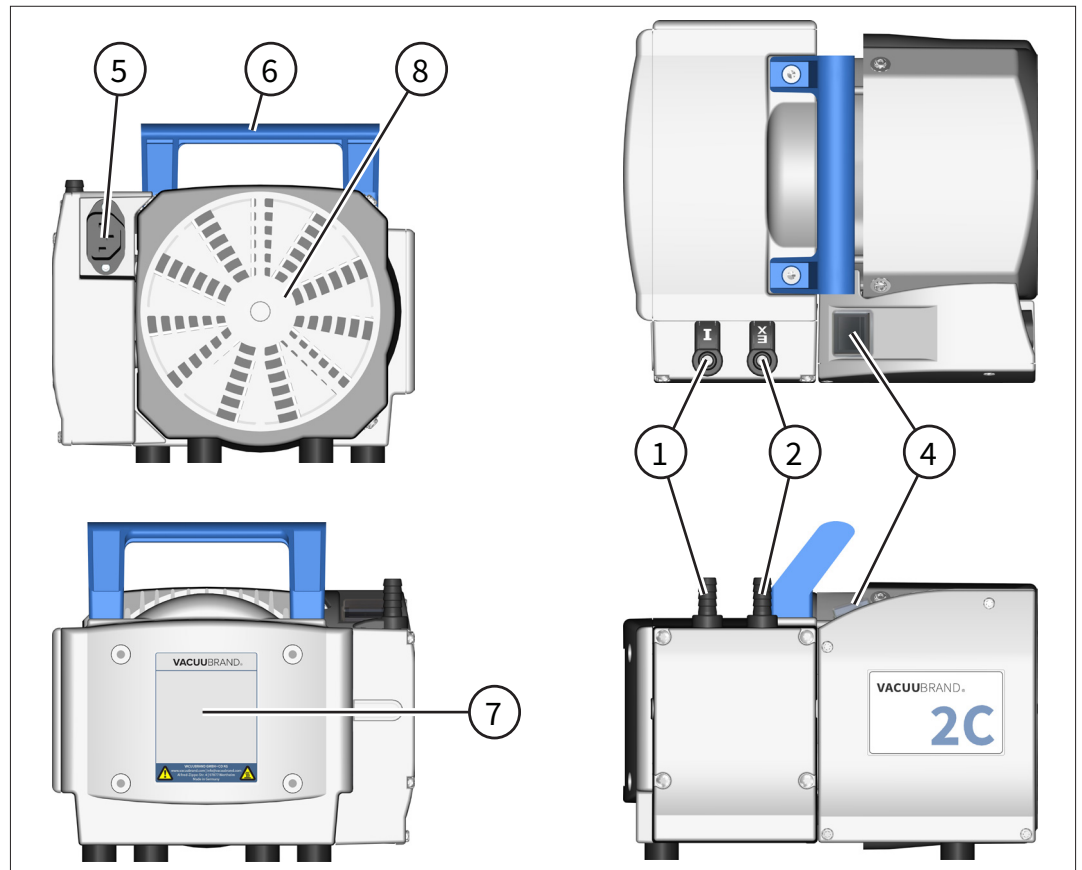
AK	baňka odlučovače
D	regulační membrána průtoku
EK	emisní kondenzátor
GB	balastní plyn

3.2 Pohledy na čerpadla a označení

Význam	1	vstup (IN, I)
	2	výstup EX
	3	ventil pro plynový balast (GB)
	4	spínač zap./vyp.
	5	síťová přípojka
	6	držadlo
	7	typový štítek čerpadla
	8	ventilátor
	9	odlučovač/kulatá baňka
	10	emisní kondenzátor (EK)
	11	přetlakový ventil na EK
	12	přívod chladiva na EK
	13	zpátečka chladiva na EK
	14	regulační membrána průtoku
	15	ventilový blok
	16	manometr
	17	rozdělovací hlava
	18	zaslepovací deska
	19	volič napětí

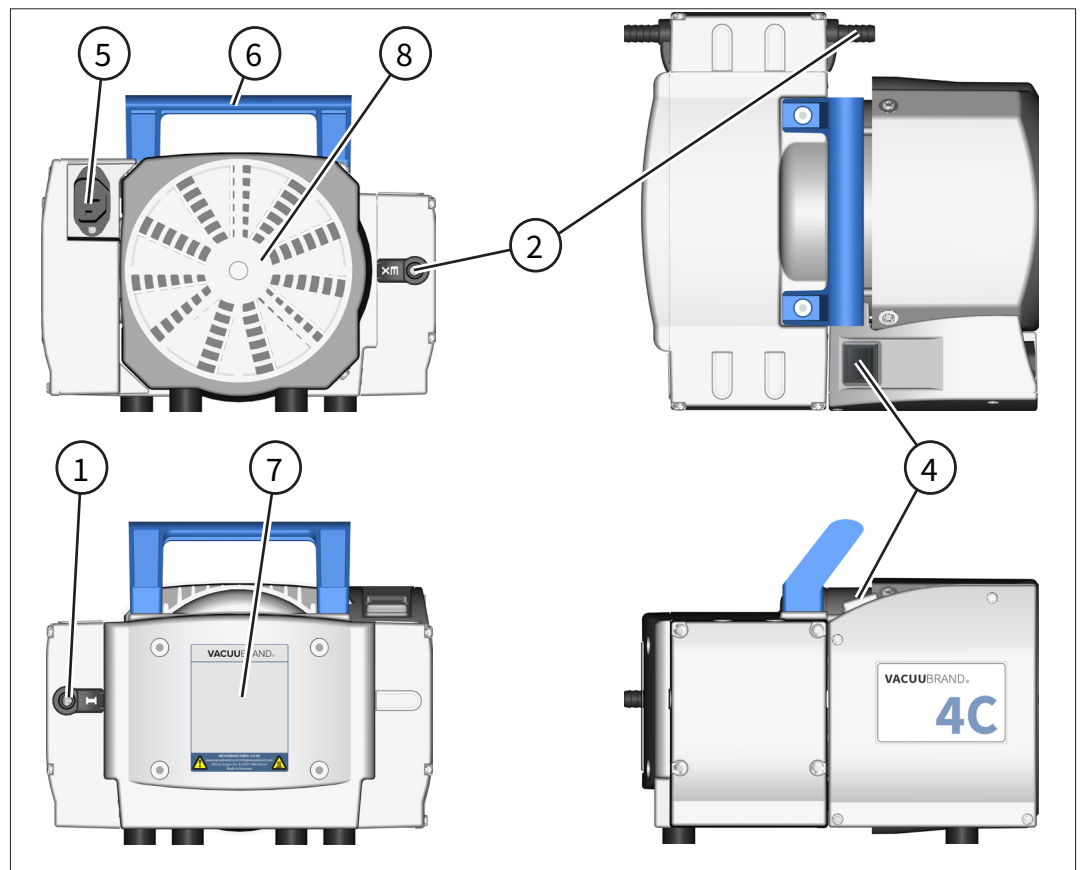
ME 2C NT

Názory
ME 2C NT



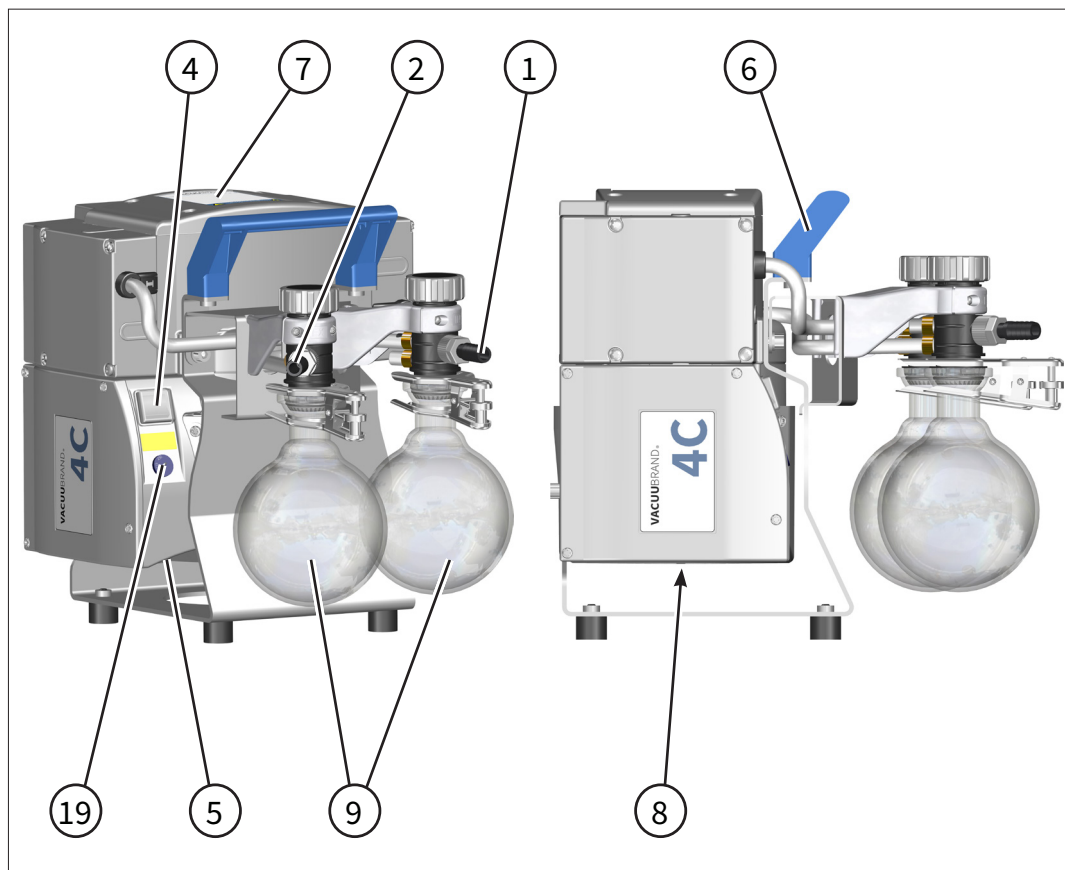
ME 4C NT

Názory
ME 4C NT



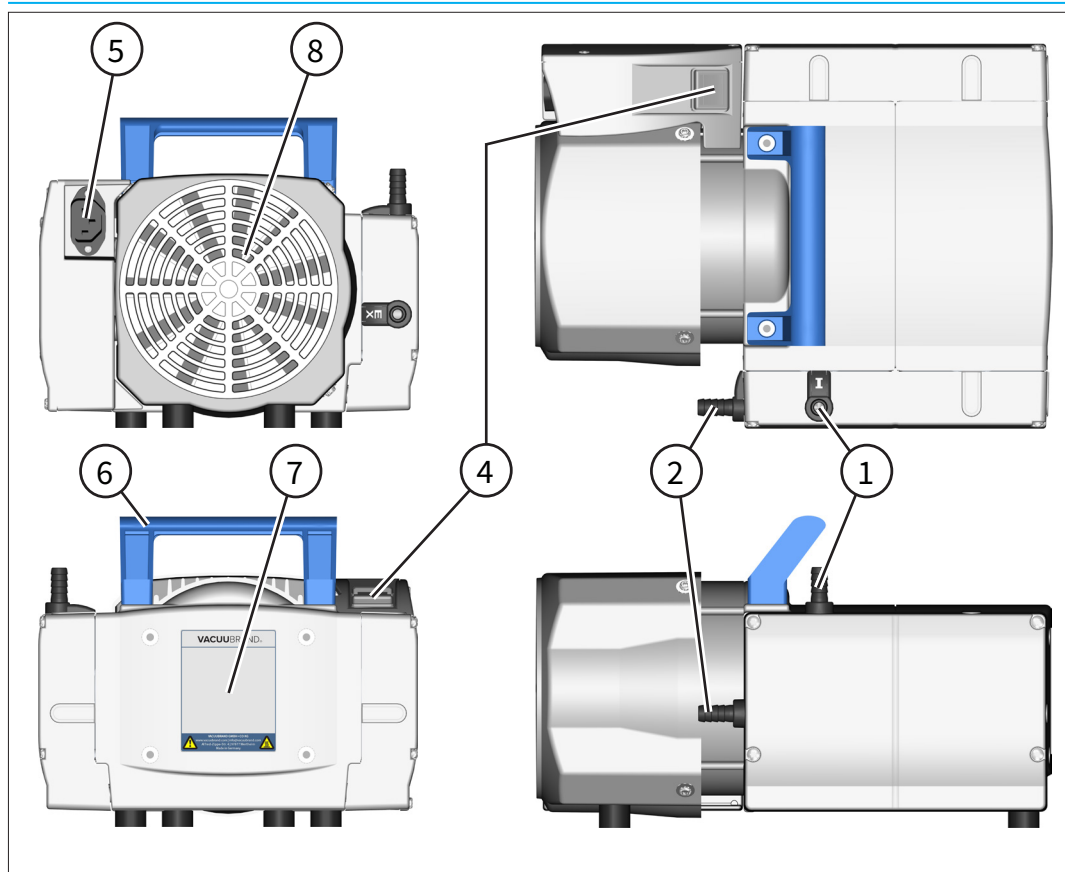
ME 4C NT +2AK

Názory
ME 4C NT +2AK



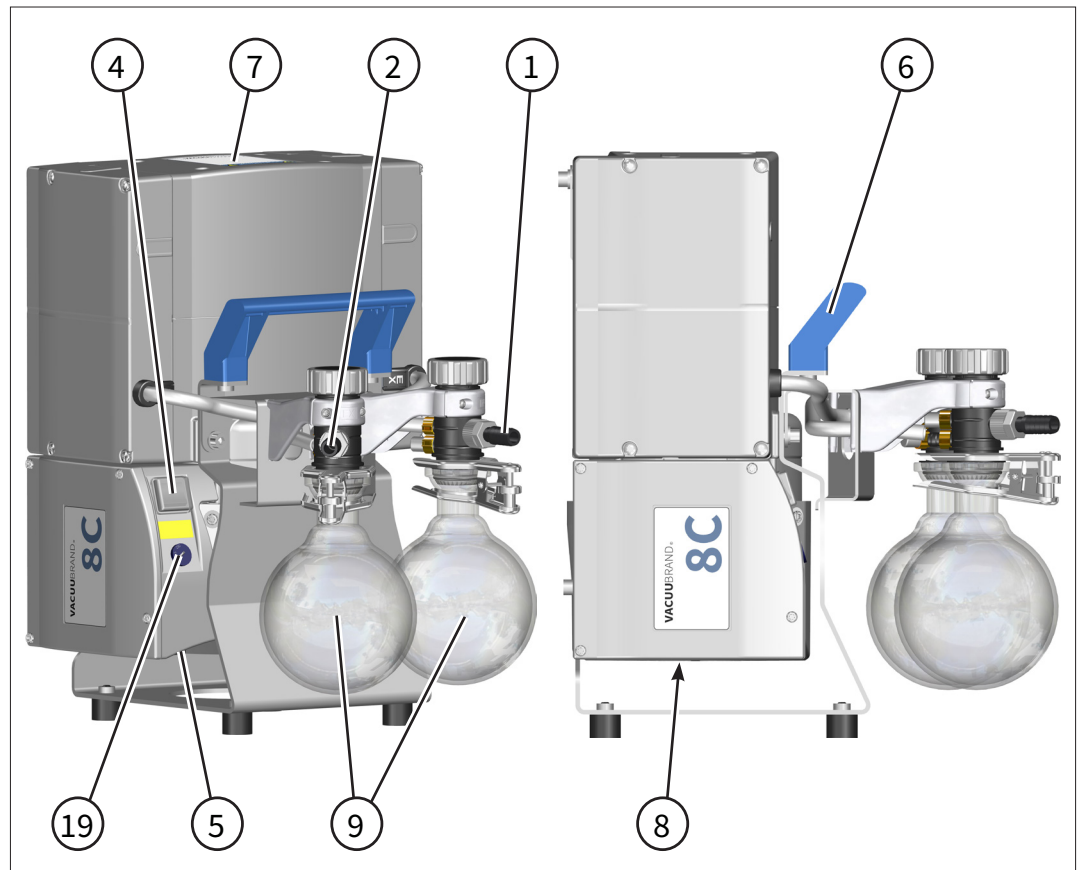
ME 8C NT

Názory
ME 8C NT



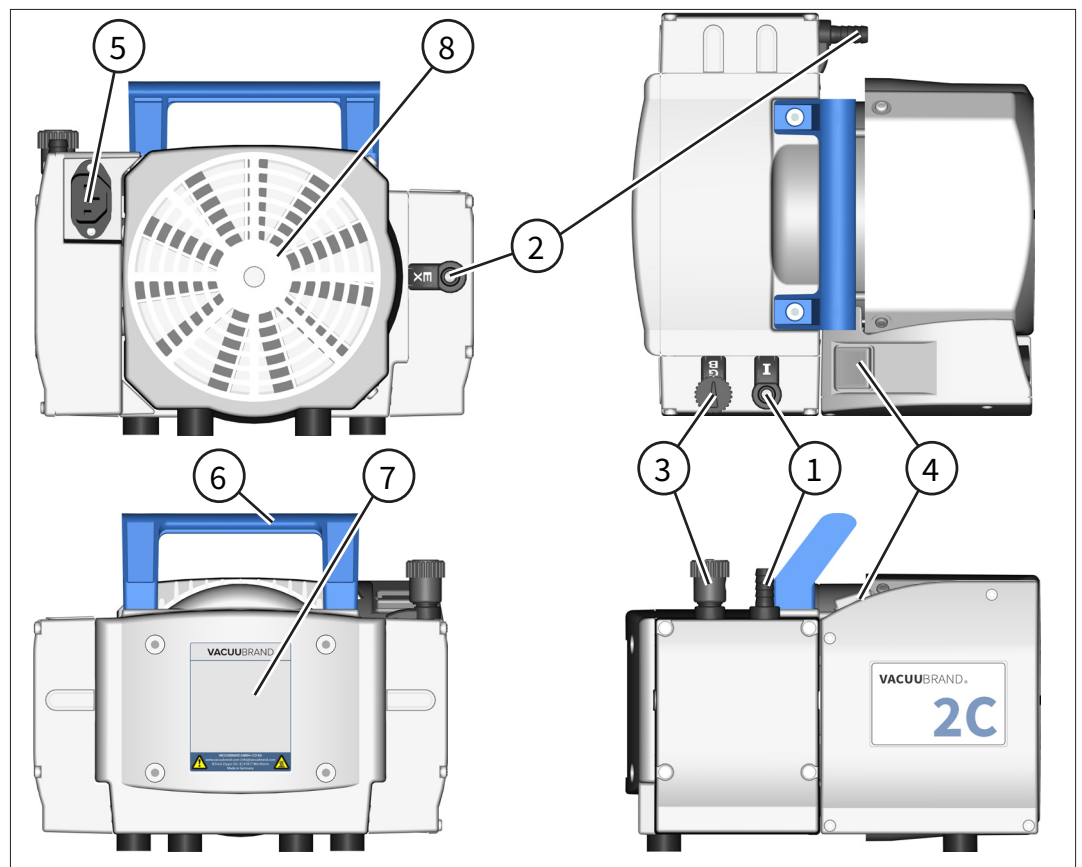
ME 8C NT +2AK

Názory
ME 8C NT +2AK



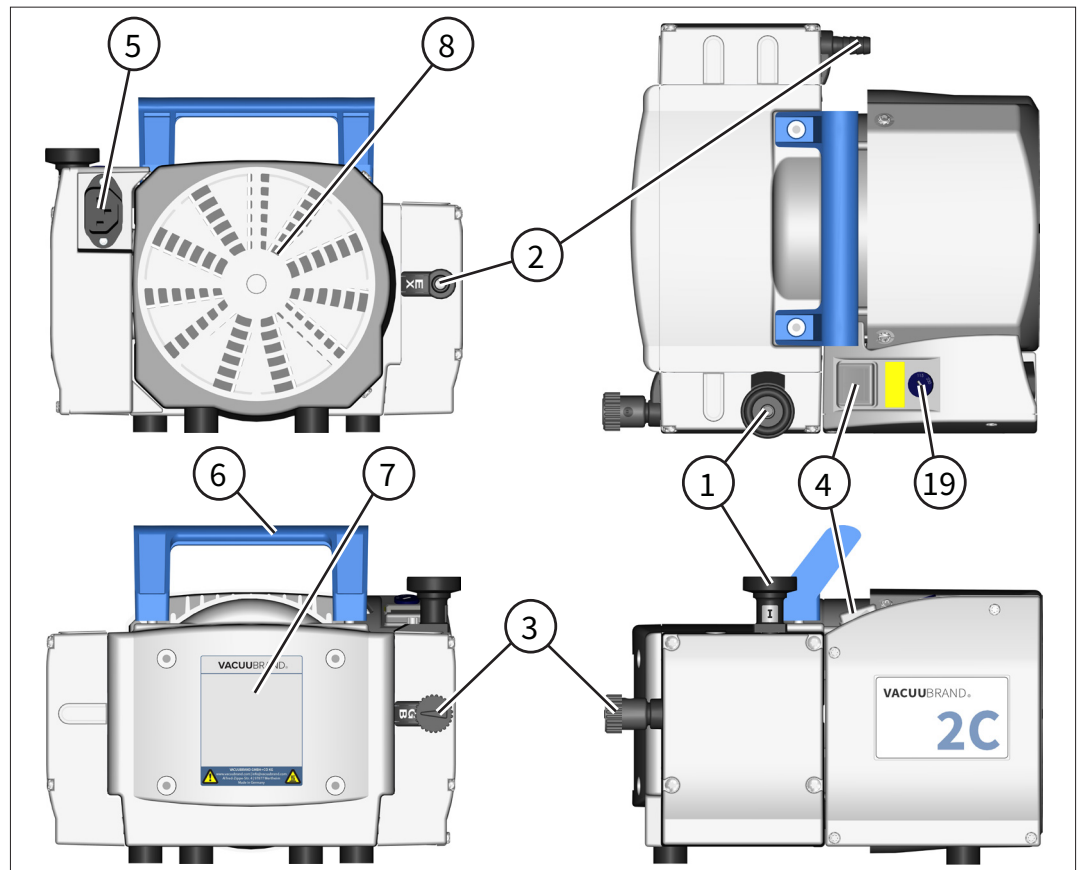
MZ 2C NT

Názory
MZ 2C NT



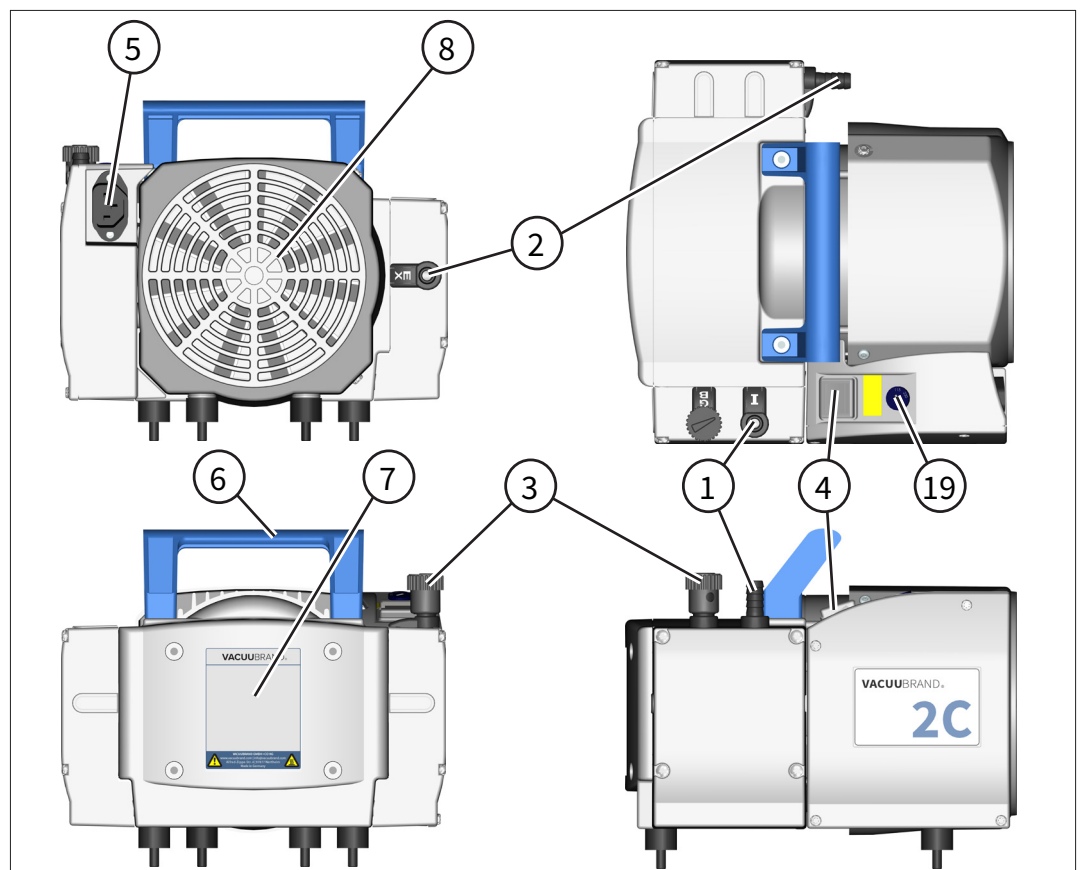
MZ 2C NT KF

Názory
MZ 2C NT KF



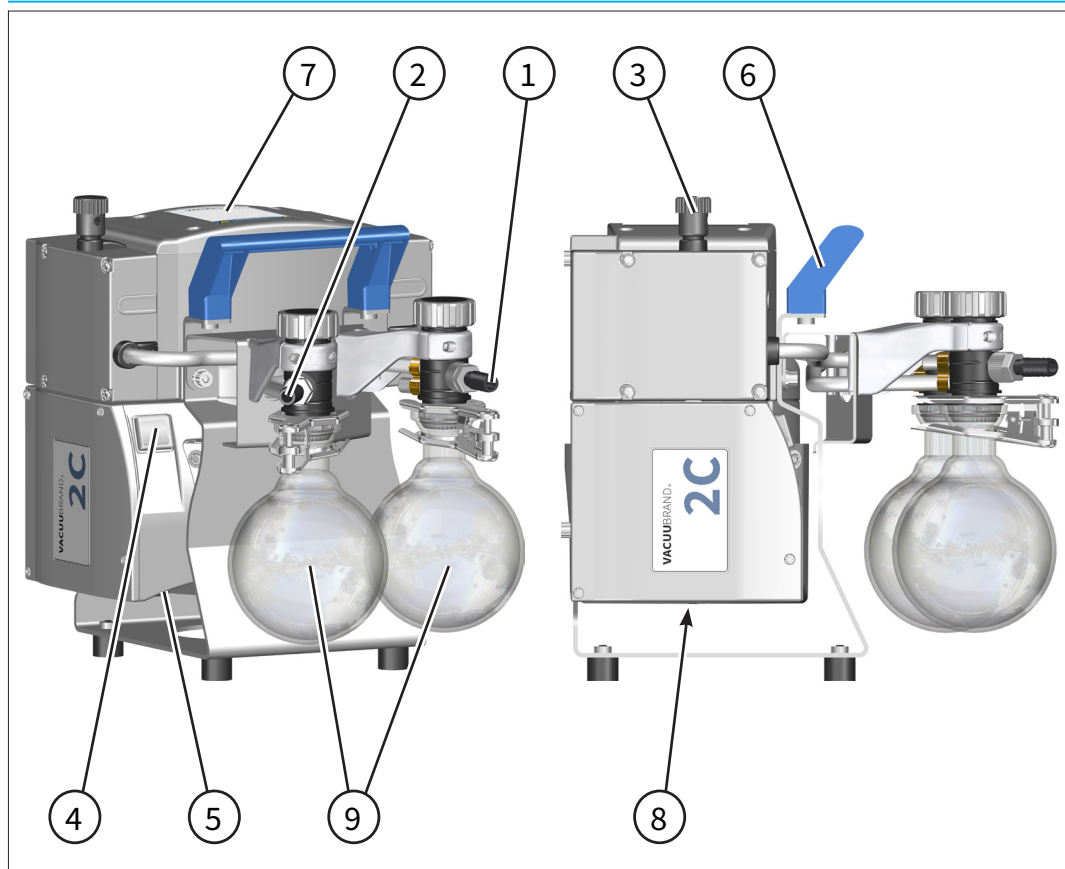
MZ 2C NT (22614856)

Názory
MZ 2C NT
(22614856)



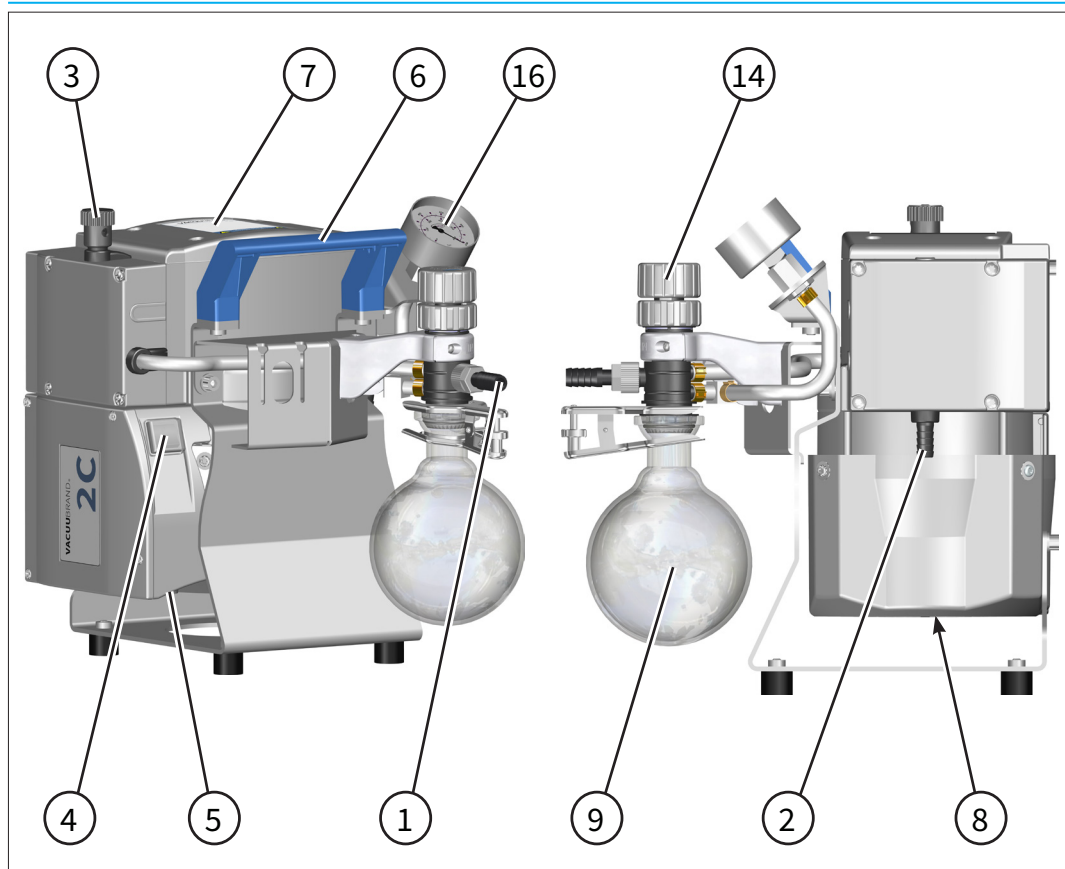
MZ 2C NT +2AK

Názory
MZ 2C NT +2AK



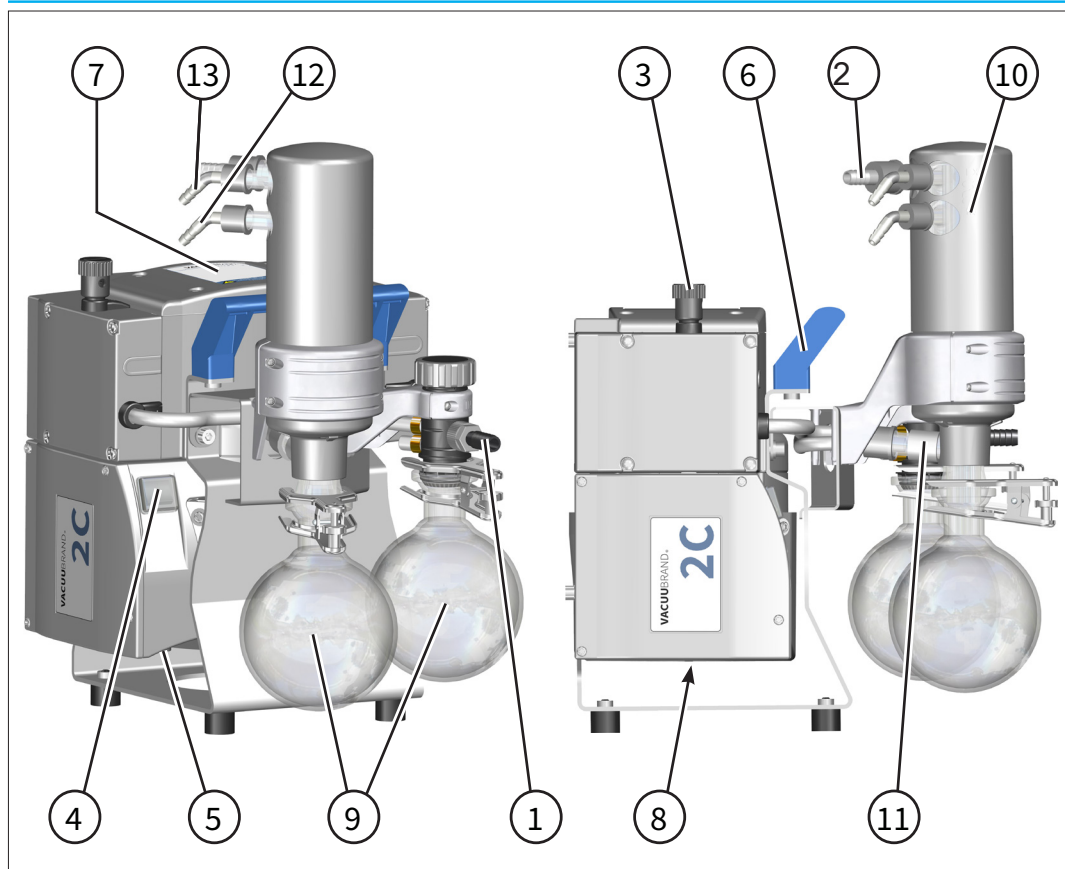
MZ 2C NT +AK+M+D

Názory
MZ 2C NT +AK+M+D



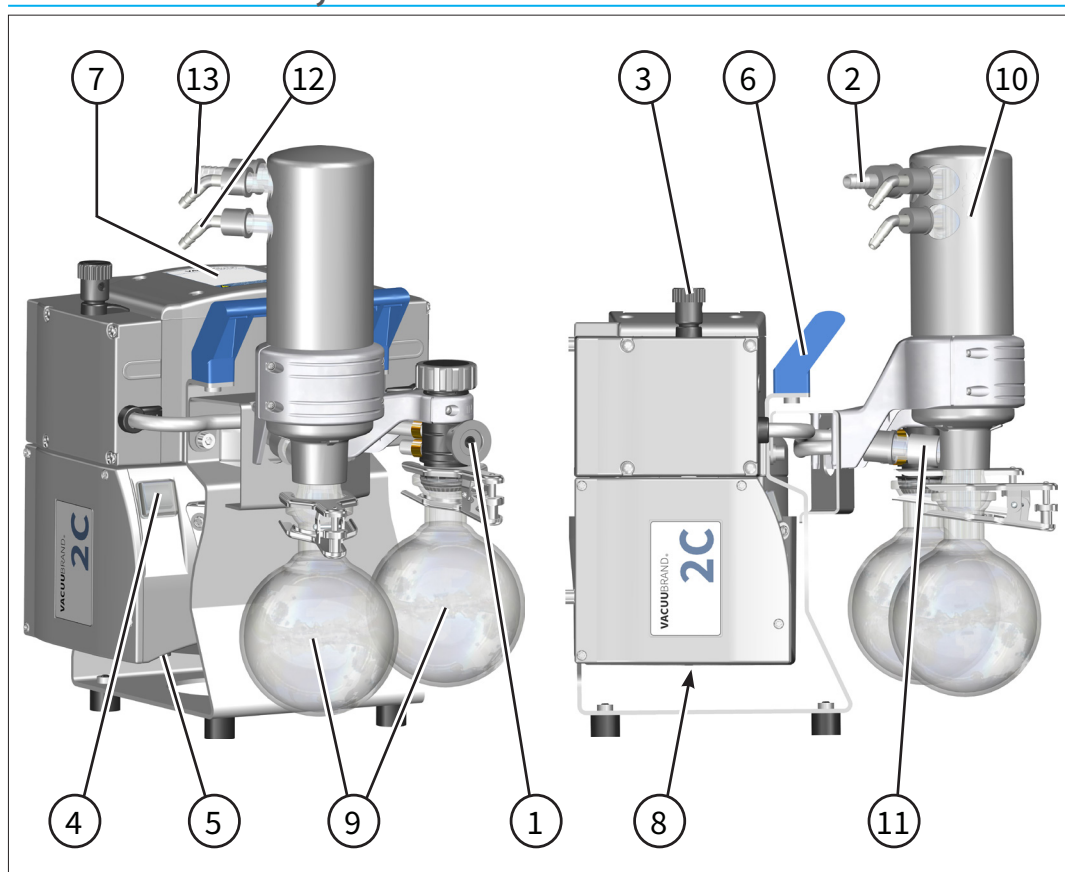
MZ 2C NT +AK+EK

Názory
MZ 2C NT +AK+EK



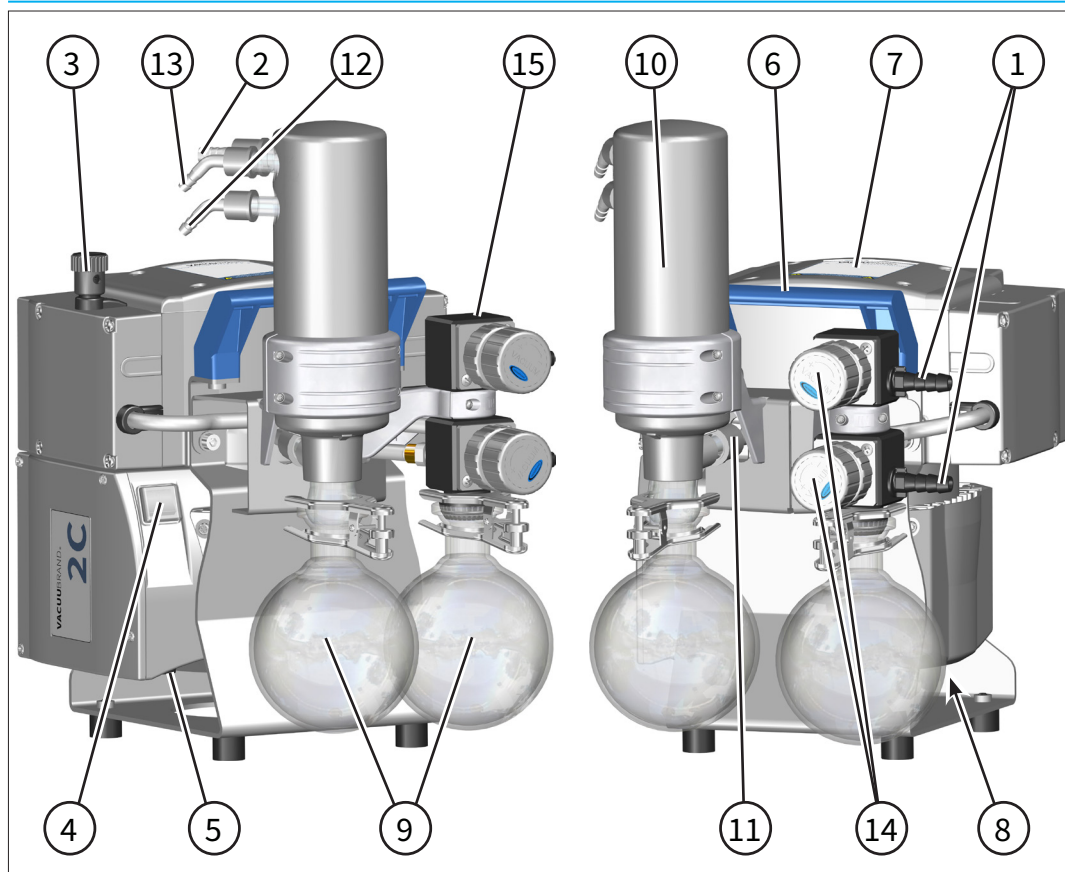
MZ 2C NT +AK+EK, s KF DN 16

Názory
MZ 2C NT +AK+EK



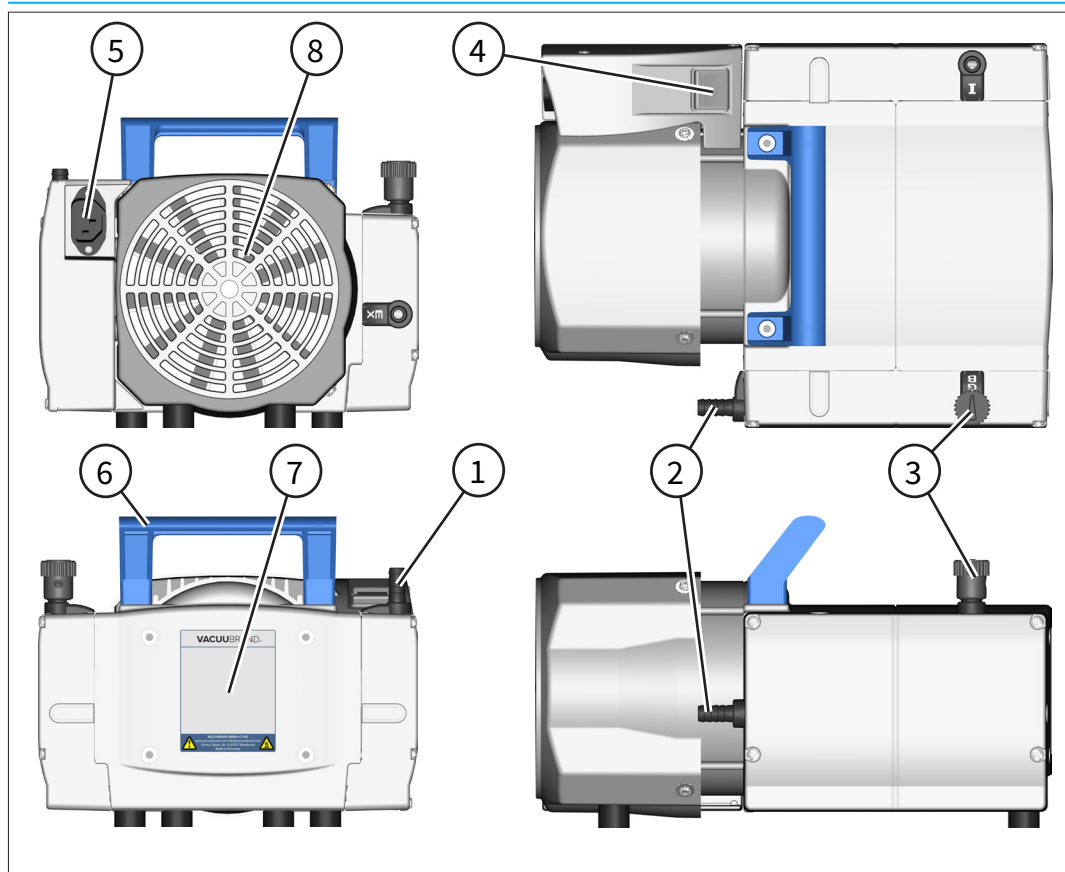
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK

Náhledy
MZ 2C NT
+AK SYNCHRO+EK



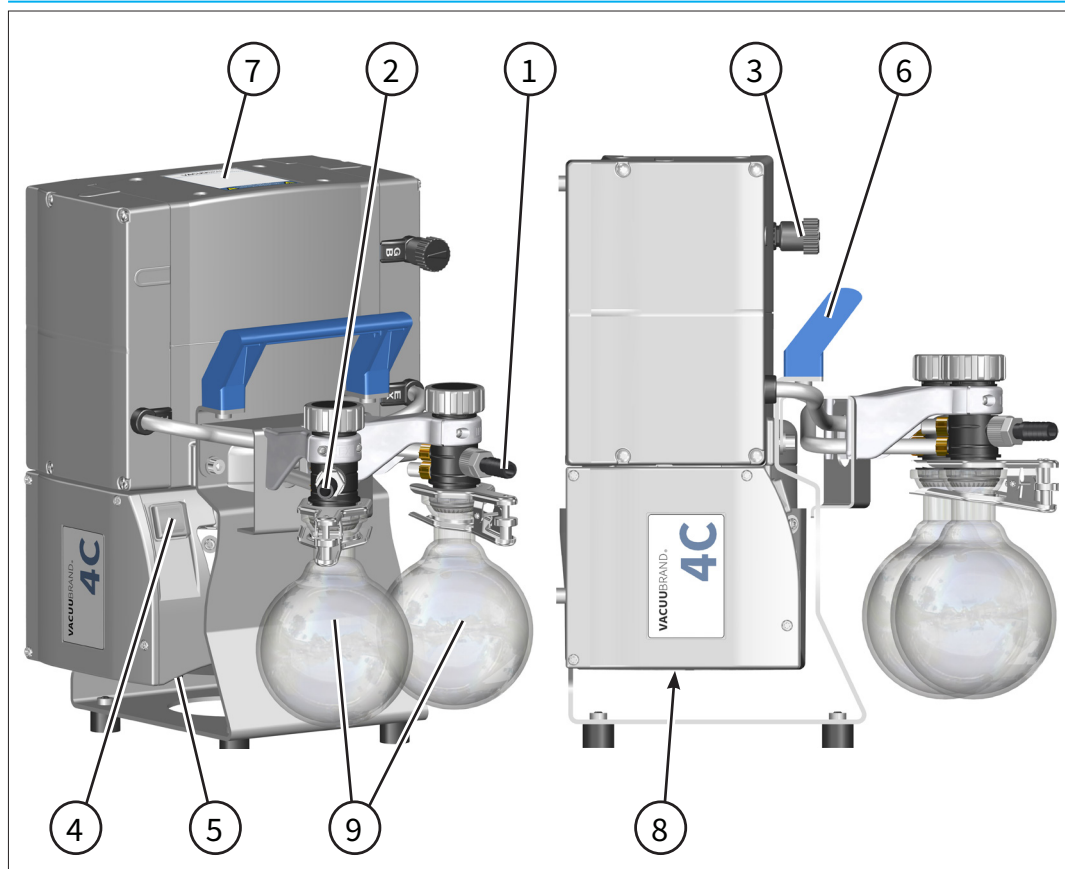
MD 4C NT

Názory
MD 4C NT



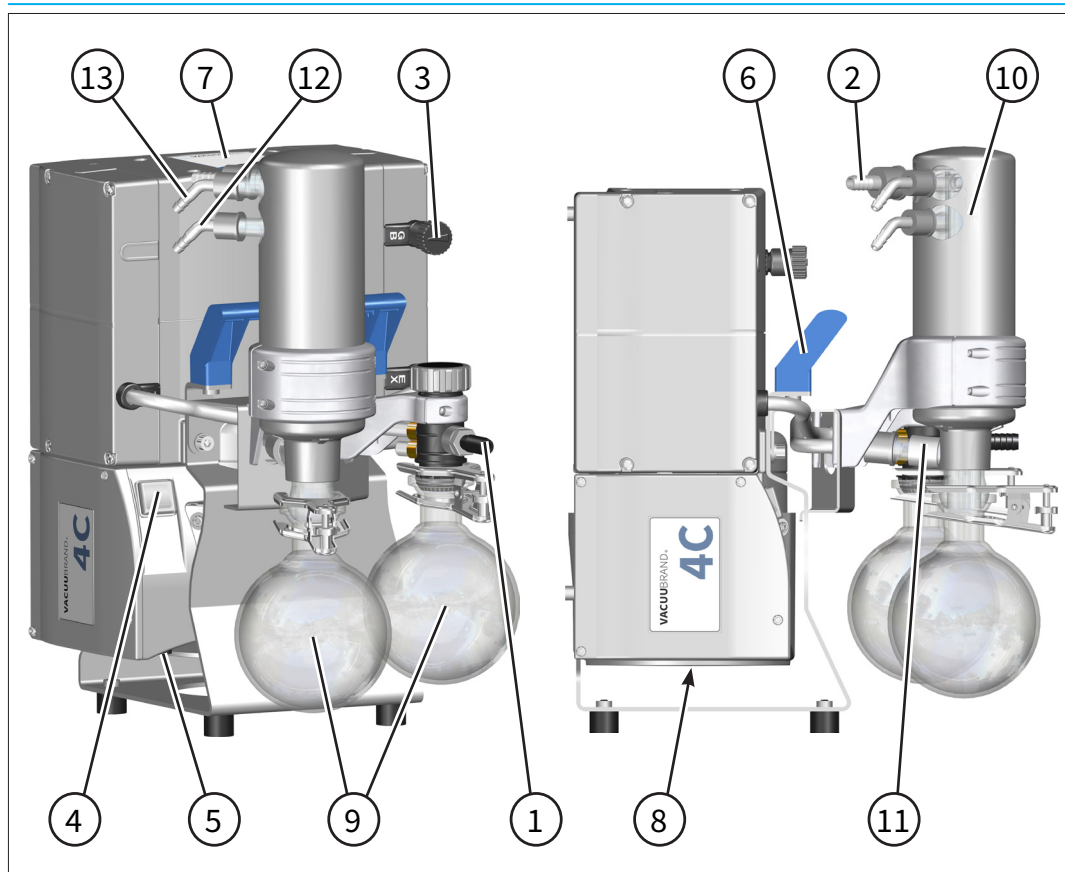
MD 4C NT +2AK

Názory
MD 4C NT +2AK



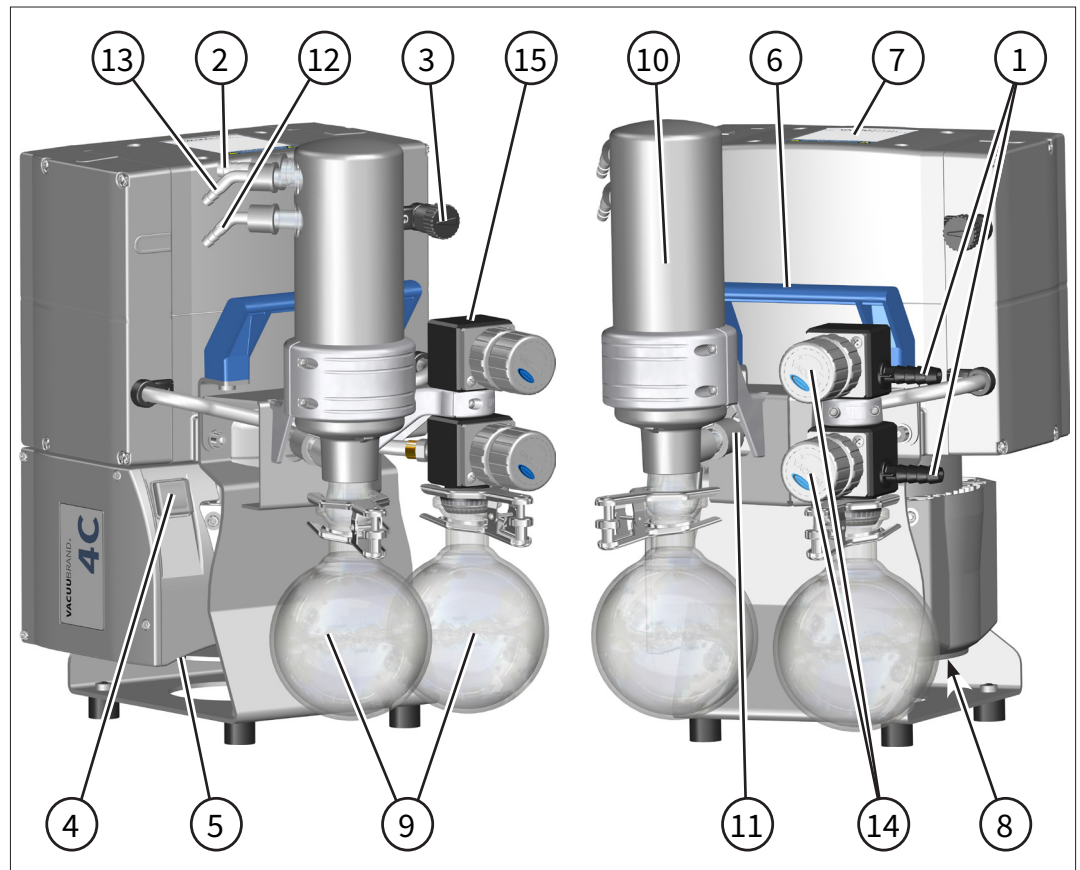
MD 4C NT +AK+EK

Náhledy
MD 4C NT +AK+EK



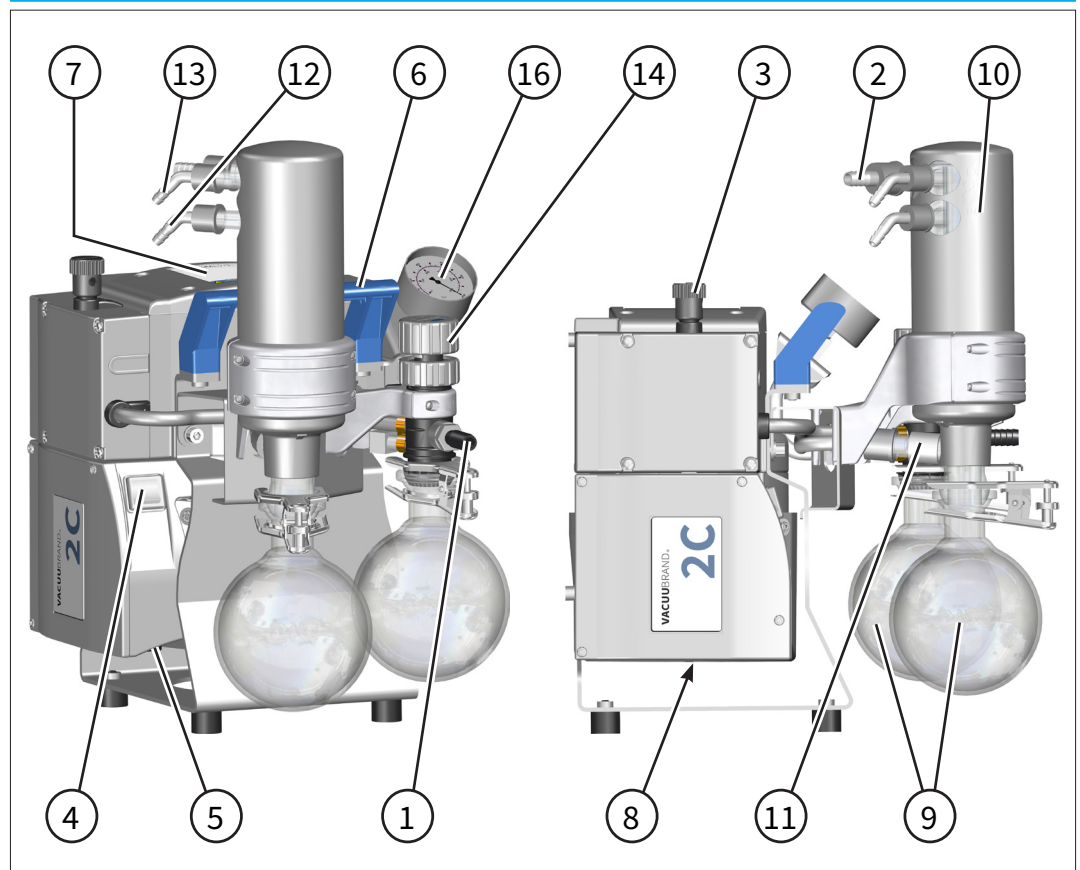
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK

Náhledy
MD 4C NT
+AK SYNCHRO+EK



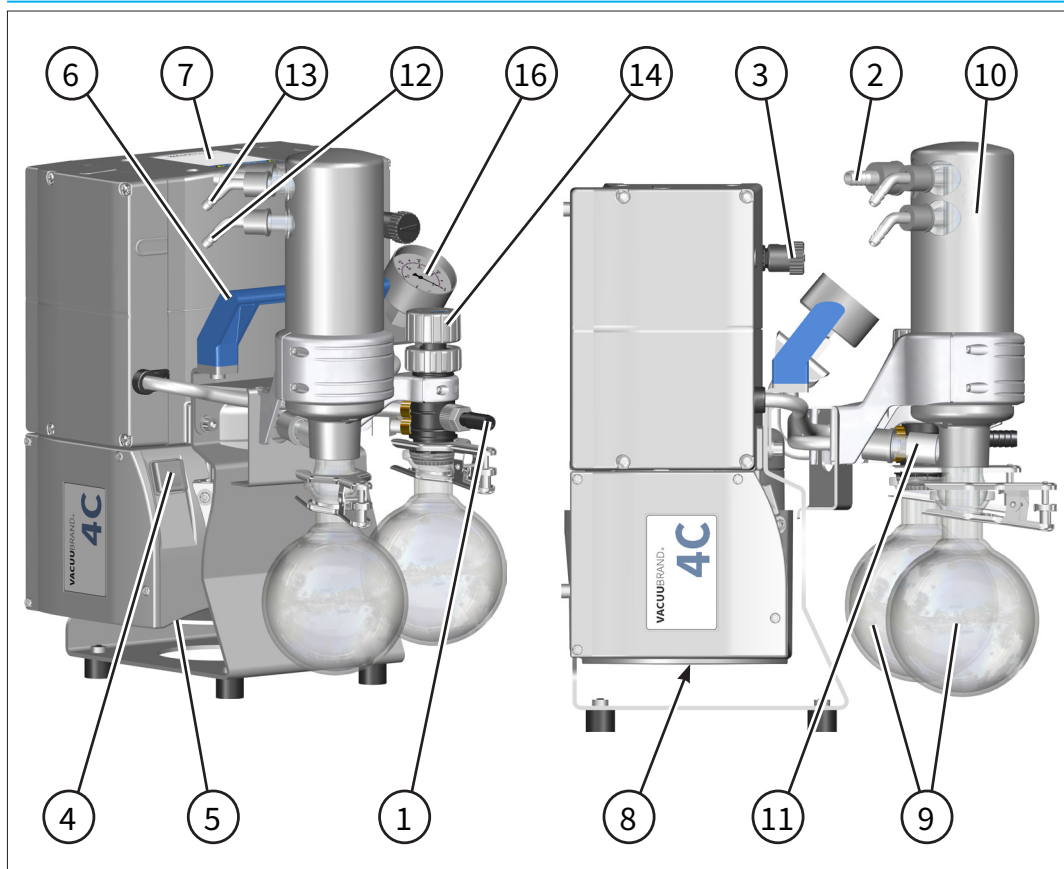
PC 101 NT

Náhledy
PC 101 NT



PC 201 NT

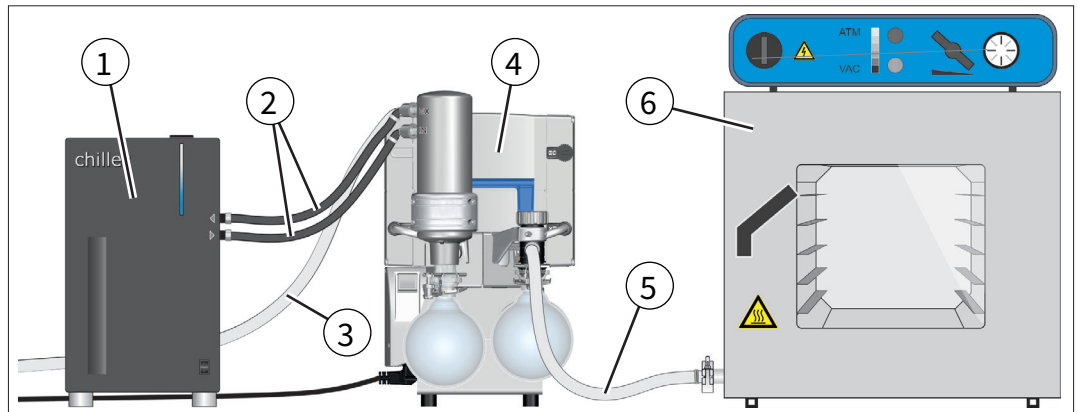
Náhledy
PC 201 NT



3.3 Příklad aplikace

Vakuové sušení

→ Příklad
Vakuové sušení



Význam

- | | |
|----------|--------------------------------------|
| 1 | oběhový chladič |
| 2 | hadice chladiiva |
| 3 | výstupní hadice (odváděná do odtahu) |
| 4 | vakuový systém MD 4C NT +AK+EK |
| 5 | vakuová hadice |
| 6 | příklad použití: sušicí skříň |

4 Instalace a připojení

4.1 Přeprava



Originální obal je pro bezpečnou přepravu přesně přizpůsobený vašemu výrobku.

⇒ Pokud je to možné, originální obal si uschovejte, např. pro zaslání k opravě.

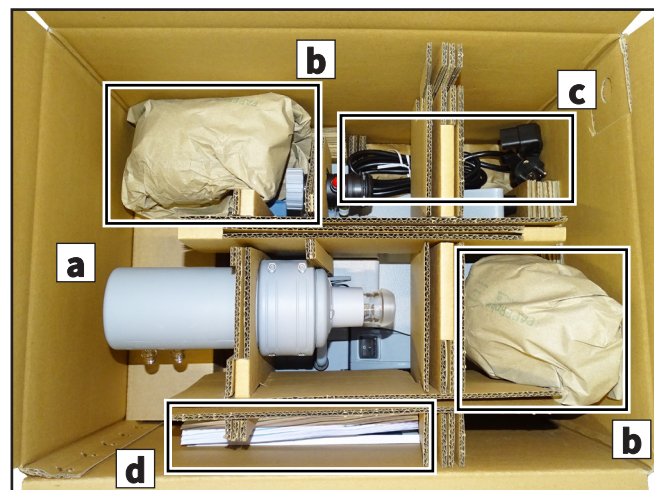
Příchod zboží

Zkontrolujte ihned po obdržení dodávky možná poškození při přepravě a úplnost.

⇒ Oznamte poškození při přepravě neprodleně a písemně dodavateli.

Vybalení

→ Příklad
Membránové
čerpadlo v
originálním balení



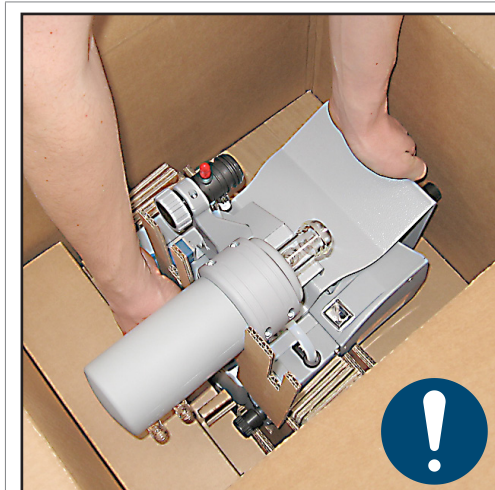
- (a) Membránové čerpadlo ()
- (b) = Příslušenství (např. B. kulaté baňky, zábrusové svorky)
- (c) = síťový kabel
- (d) = Návodů k obsluze

⇒ Vyjměte z originálního obalu vakuové čerpadlo, napájecí kabel, návody k obsluze a případně přiložené příslušenství (např. kulatá baňka, zábrusové svorky).

⇒ Vyjměte vakuové čerpadlo z obalu za rukojeť a případně také za držák čerpadla. Nikdy nepoužívejte přídavné díly, např. emisní kondenzátor nebo držák, jako zvedací pomůcku.

- ⇒ Odstraňte ze skleněné baňky přípojky, jako jsou hadicové koncovky a šroubové spoje.
- ⇒ Porovnejte rozsah dodávky s dodacím listem.
- ⇒ K přepravě čerpadla používejte výhradně rukojeť.

→ Příklad
Vyměňte membránové čerpadlo.



- ⇒ Upozorňujeme, že **hmotnost vakuového čerpadla je v závislosti na typu až přibližně 17 kg.**
- ⇒ Vyměňte zařízení z obalu za rukojeť a případně také za držák čerpadla.

4.2 Instalace

UPOZORNĚNÍ

Kondenzát může poškodit vakuové čerpadlo.

Velký teplotní rozdíl mezi místem skladování a místem instalace může vést k tvorbě kondenzátu.

- ⇒ Po dodání zboží nebo skladování nechte vakuové čerpadlo před uvedením do provozu aklimatizovat. Aklimatizace může trvat několik hodin.

Kontrola podmínek instalace

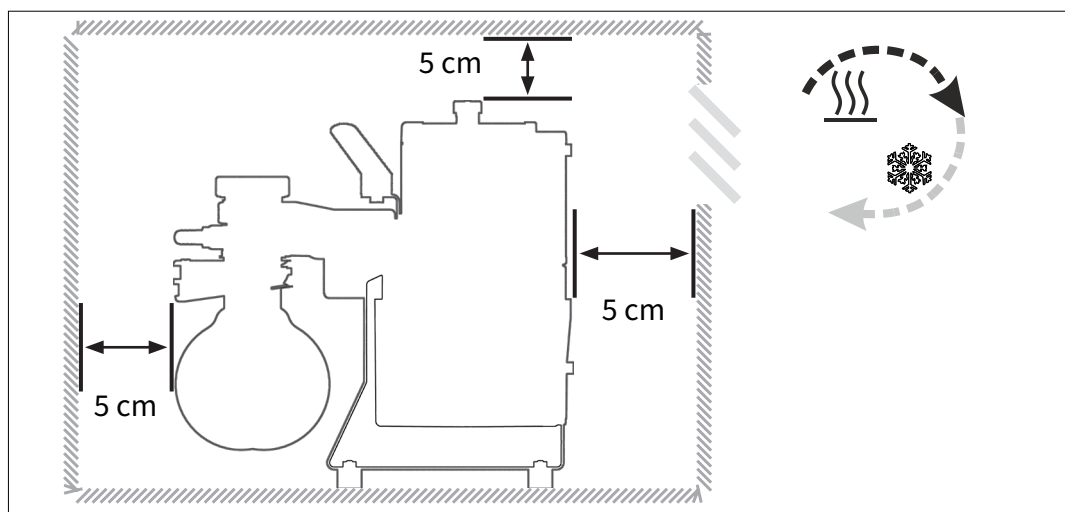
Porovnání
podmínek instalace

- Příklad je aklimatizovaný.
- Podmínky prostředí jsou dodrženy a jsou v rámci limitů použití.
- Čerpadlo musí být nainstalováno stabilně, bez dalšího mechanického kontaktu kromě nožek čerpadla.

Instalace vakuového čerpadla

⇒ Umístěte vakuové čerpadlo na nosnou, vodorovnou a rovnou plochu bez výskytu vibrací.

→ Příklad
Návrh
Minimální vzdálenosti v laboratorním nábytku



DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Dodržte při vestavbě do laboratorního nábytku minimální vzdálenost 5 cm (2 in) od sousedních předmětů.
- ⇒ Zabraňte hromadění tepla a zajistěte dostatečnou cirkulaci vzduchu, zejména v uzavřených skříních nebo při zvýšené okolní teplotě. V případě potřeby nainstalujte externí nucené větrání.
- ⇒ Síťová zástrčka slouží jako odpojovací zařízení od elektrického napájecího napětí. Vakuové čerpadlo musí být umístěno tak, aby spínač zap./vyp. a síťová zástrčka byly vždy dostupné a přístupné, aby bylo možné čerpadlo odpojit od elektrické sítě. K tomu je nutné dodržet minimální vzdálenost 12 cm (5 in) na příslušné straně čerpadla od sousedních předmětů nebo ploch. Spínač zap./vyp. se nachází na svorkovnici čerpadla.

Dodržujte limity použitíDodržujte meze
použití

Limity použití		(US)
teplota prostředí	10 – 40 °C	50 – 104 °F
nadmořská výška instalace, maximálně	2000 m nad hladinou moře	6562 ft above sea level
minimální vzdálenost od sou- sedních dílů	5 cm	2 in
vlhkost vzduchu	30 – 85 %, bez rosení	
Druh krytí	IP 40	

DŮLEŽITÉ!


- ⇒ Zabraňte kondenzaci vody nebo znečištění prachem, kapalinami nebo korozivními plyny.
- ⇒ Povšimněte si uvedeného stupně krytí IP. Krytí IP je zaručeno pouze tehdy, když se přístroj příslušně namontuje a připojí.
- ⇒ V případě odlišných podmínek, např. při provozu ve větších výškách (nebezpečí nedostatečného chlazení), přijměte vhodná opatření a preventivní opatření, např. externí přívod chladicího vzduchu.
- ⇒ Respektujte při připojování údaje typového štítku a kapitolu **8.1.1 Technické údaje na straně 105.**

4.3 Připojení

Membránová čerpadla mají vakuový přípoj a výstupní přípojku. Membránová čerpadla typu *SYNCHRO* mají další vakuový přípoj. V závislosti na typu čerpadla jsou k dispozici různé možnosti připojení a přídatné díly. Provedte připojení membránového čerpadla podle popisu v následujících odstavcích. Dodržujte pokyny platné pro váš typ čerpadla.

4.3.1 Přípojka vakua (IN)

Přípojka vakua (IN)

	OPATRŇ
	<p>Pružné vakuové hadice se mohou při evakuování smrštít.</p> <p>Nezafixované spojené komponenty mohou trhavým pohybem (smrštěním) pružné vakuové hadice způsobit zranění nebo škody. Vakuová hadice se může uvolnit.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Zafixujte vakuovou hadici na přípojkách. ⇒ Zafixujte spojené komponenty. ⇒ Odměřte pružnou vakuovou hadici tak, abyste započítali maximální smrštění.

UPOZORNĚNÍ

Cizí tělesa v sacím vedení mohou vakuové čerpadlo poškodit.

- ⇒ Zabraňte nasávání nebo zpětnému proudění částic, prachu, kapalin nebo nečistot.
- ⇒ V případě potřeby nainstalujte před vakuové čerpadlo filtry, abyste zabránili nasátí částic a prachu. Ujistěte se, že jsou filtry vhodné pro danou aplikaci z hlediska průtoku, chemické odolnosti a bezpečnosti proti ucpaní.

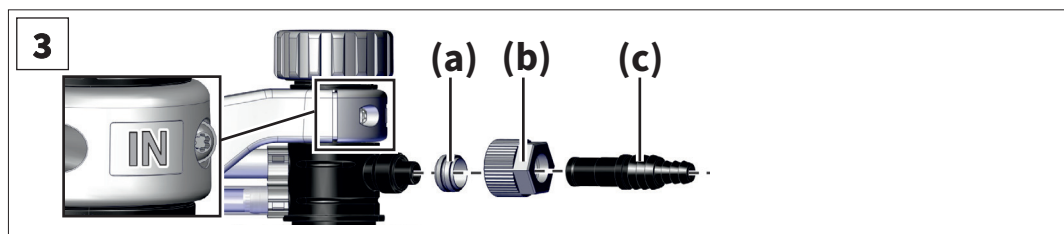
DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Používejte vakuovou hadici, která je určena pro daný rozsah vakuu.
- ⇒ Používejte vakuovou hadici, která má dostatečnou odolnost vůči odsávaným látkám.
- ⇒ Hadice pokládejte co nejkratší.
- ⇒ Připojte vakuovou hadici s maximálně možným průřezem.
- ⇒ Připojte hadice k vakuovému čerpadlu tak, aby byly plynotěsné.
- ⇒ Zabraňte zlomům ve vakuové hadici.
- ⇒ Nepoužívejte tuhá spojovací vedení. Tuhá spojovací vedení mohou přenášet mechanické síly mezi vakuovým čerpadlem a aplikací.
- ⇒ Použijte pružné hadicové kusy nebo pružinová tělesa. Tím zabráníte přenosu mechanických sil prostřednictvím tuhých spojovacích vedení.
- ⇒ Zajistěte hadicové vedení proti nechtěnému uvolnění.
- ⇒ Zabraňte únikům při instalaci. Po instalaci zkontrolujte zařízení, zda neuniká.

Namontujte hadicovou koncovku na vstupu.

Namontujte hadicovou koncovku na vstupu.

1. Odstraňte červený ochranný kryt na vstupu čerpadla.
2. Vyjměte hadicovou koncovku s nasazeným upínacím kroužkem a převlečnou maticí z kulatého kulaté baňky.
3. Nasadte hadicovou koncovku na vstup čerpadla: Spojte upínací kroužek **(a)**, převlečnou matici **(b)** a hadicovou koncovku **(c)** podle obrázku.



4. Ručně zašroubujte převlečnou matici na přípojku až na doraz. Poté utáhněte převlečnou matici o čtvrt otáčky pomocí vidlicového klíče velikosti 17.
 - Hadicová koncovka namontovaná na vstupu.

Namontujte
odlučovač (AK)

Namontujte odlučovač / kulatou baňku

Odlučovač na sací straně na vstupu čerpadla zabraňuje vniknutí kapek kapaliny a částic.

- Delší životnost membrán a ventilů.
- Vylepšené chování koncového vakua při výskytu kapaliny.
- Kulatá baňka je zvenčí potažena (ochrana proti rozstříku při implozích / ochrana proti úniku při mechanickém poškození).

⇒ Namontujte kulatou baňku na straně sání pomocí zábrusové svorky.

- Namontována kulatá baňka na straně sání.

Připojení vakuové
hadice na vstupu

Připojení vakuové hadice

1. V případě potřeby odstraňte červenou ochrannou krytku na vstupu vakuového čerpadla.
2. V závislosti na typu čerpadla použijte vakuovou hadici s vnitřním průměrem DN 10 mm nebo vakuovou hadici s malým přírubovým připojením KF DN 16.
3. Nasadte vakuovou hadici na hadicovou koncovku na vstupu nebo připojte vakuovou hadici pomocí centrovacího kroužku a upínacího kroužku ke vstupu čerpadla.

- Připojená vakuová hadice.

⇒ Alternativně můžete použít adaptéry, např. pro připojení pomocí hadicové koncovky 1/2", malé příruby KF DN 16 nebo PTFE trubky DN 10/8 mm. → viz příslušenství v kapitole 8.2 **Objednací údaje na straně 115.**


⇒ V případě potřeby nainstalujte na vstupní vedení ventil sacího vedení nebo uzavírací ventil, abyste vakuové čerpadlo oddělili od aplikace pro zahřátí nebo doběh.



Optimální výsledek získáte, dodržíte-li následující:

⇒ Připojte co nejkratší vakuové vedení s maximálně možným průřezem.

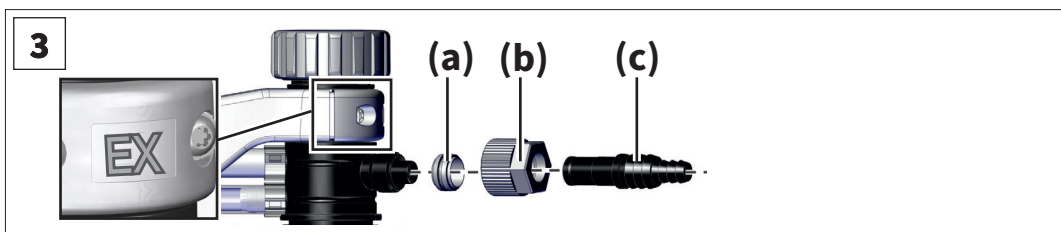
4.3.2 Přípojka výstupu (EX)

	<p>VÝSTRAHA</p> <p>Nebezpečí prasknutí v důsledku přetlaku ve výfukovém vedení.</p> <p>Nepřípustně vysoký tlak ve výfukovém vedení může vakuové čerpadlo přivést k prasknutí nebo poškodit těsnění.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Výfukové potrubí (výfukové plyny, výstup plynu) musí být vždy volné a bez tlaku. ⇒ Nezakrývejte výstup. Nezalamujte výstupní vedení. ⇒ Vždy pokládejte výfukovou hadici nakloněnou směrem dolů nebo přijměte opatření, aby se zabránilo zpětnému toku kondenzátu do vakuového čerpadla. ⇒ Použijte výstupní vedení s dostatečným průřezem. Průřez výstupního vedení musí být minimálně stejně velký jako výstupní přípojka vakuového čerpadla. ⇒ Dodržujte maximálně přípustné tlaky a tlakové rozdíly.
---	---

Namontujte hadicovou koncovku na výstup

Namontujte hadicovou koncovku na výstup.

1. Odstraňte červenou ochrannou krytku na výstupu čerpadla.
2. Vyjměte hadicovou koncovku s nasazeným upínacím kroužkem a převlečnou maticí z kulatého kulaté baňky.
3. Nasadte hadicovou koncovku na výstup čerpadla: Spojte upínací kroužek **(a)**, převlečnou matici **(b)** a hadicovou koncovku **(c)** podle obrázku.

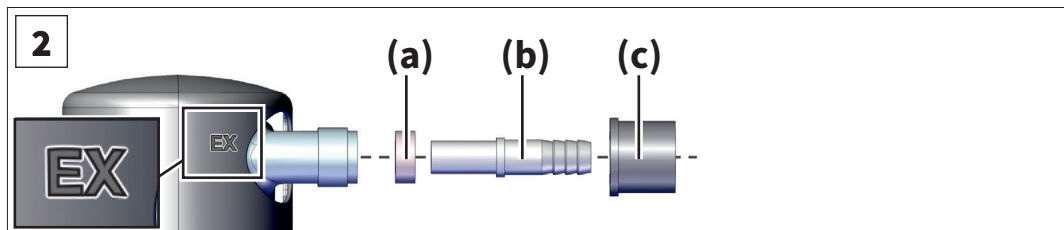


4. Ručně zašroubujte převlečnou matici na přípojku až na doraz. Poté utáhněte převlečnou matici o čtvrt otáčky pomocí vidlicového klíče velikosti 17.
 - Hadicová koncovka namontovaná na výstupu.

Namontujte hadicovou koncovku na výstup EK.

Namontujte výstupní hadicovou koncovku na EK.

1. Vyjměte hadicovou koncovku s nasazeným těsněním a převlečnou maticí z kulaté baňky.
2. Nasadte hadicovou koncovku na výstup emisního kondenzátoru: Spojte těsnicí kroužek **(a)**, hadicovou koncovku **(b)** a převlečnou matici **(c)** podle obrázku.



3. Ručně zašroubujte převlečnou matici na přípojku až na doraz.

Hadicová koncovka namontovaná na výstupu EK.

Namontujte odlučovač / kulatou baňku

Namontujte odlučovač (AK)

Odlučovač na výstupu čerpadla zachycuje kondenzované páry a rozpouštědla.

- Kulatá baňka je zvenčí potažena (ochrana proti rozstříku při implozích / ochrana proti úniku při mechanickém poškození).

⇒ Namontujte kulatou baňku na výstup čerpadla nebo na emisní kondenzátor pomocí zábrusové svorky.

Kulatá baňka je namontovaná na výstupu.

Připojte výstupní hadici.

Připojte výstupní hadici k výstupu.

1. V případě potřeby odstraňte červenou ochrannou krytku na výstupu vakuového čerpadla.
2. Použijte výstupní hadici s vnitřním průměrem DN 10 mm. Dbejte na dostatečnou odolnost hadice vůči čerpaným látkám.
3. Nasuňte výstupní hadici na hadicovou koncovku na výstupu čerpadla nebo emisního kondenzátoru. V případě potřeby umístěte hadici do odtahu. V případě potřeby upevněte výstupní hadici, např. hadicovou sponou.

Připojená výstupní hadice.

4.3.3 Připojení chladiva na emisním kondenzátoru

Skleněné chladiče a
chladičí kapalina

Emisní kondenzátor EK má přípojku pro chladivo. K chlazení se hodí např. voda nebo kapalina v okruhu oběhového chladiče.

Emisní kondenzátor na straně tlaku umožňuje účinnou kondenzaci čerpaných par na výstupní straně.

- Proti zpětnému toku kondenzátu
- Kontrolovaný sběr kondenzátu
- Téměř 100 % zpětné získávání rozpouštědel

Izolační plášť chrání před skleněnými střepy při prasknutí, izoluje tepelně proti tvorbě kondenzátu a tvoří vnější ochranu proti nárazu.

Skleněný chladič je navržen pro absolutní tlak chladiva 6 bar (87 psi). Pevnost skleněných aparatur však závisí na mnoha faktorech:

- Vady povrchu (např. mikrotrhliny) se v průběhu používání zvětšují.
- Napětí v tahu může být způsobeno temperováním, exotermickými reakcemi, autoklávováním, spojovacími prvky a spojovacími prvky (např. zábrusové svorky) a také přetlakem a podtlakem.

Společnost VACUUBRAND nepřebírá žádnou záruku za pevnost skleněných chladičů.

Společnost VACUUBRAND nenesení žádnou odpovědnost za škody způsobené chladičem, které vzniknou při používání chladiče.

**NEBEZPEČÍ****Únik nebezpečných látek při poškození chladiče.**

V případě poškození chladiče mohou být do okolního ovzduší uvolňovány nebezpečné nebo toxické látky. Chladivo může reagovat s kondenzovanou kapalinou v záchytné baňce.

- ⇒ Dodržujte bezpečnostní předpisy pro manipulaci s nebezpečnými látkami a médii.
- ⇒ Zajistěte, aby v případě poškození chladiče nemohlo dojít k nebezpečné situaci, např. provozem čerpadla v odsávacím zařízení.
- ⇒ Pravidelně kontrolujte skleněné součásti, zda nejsou prasklé nebo poškozené. Nepoužívejte poškozené chladiče a vadné součásti okamžitě vyměňte.

UPOZORNĚNÍ**Únik chladiva může způsobit poškození vakuového čerpadla nebo okolí.**

- ⇒ Použijte omezení tlaku pro chladivo.
- ⇒ Používejte pouze omezené množství chladiva, např. pomocí cirkulačního chladiče.
- ⇒ Používejte monitorování chladiva, např. vodní detektor nebo vodní kontrolor (Aquastop).



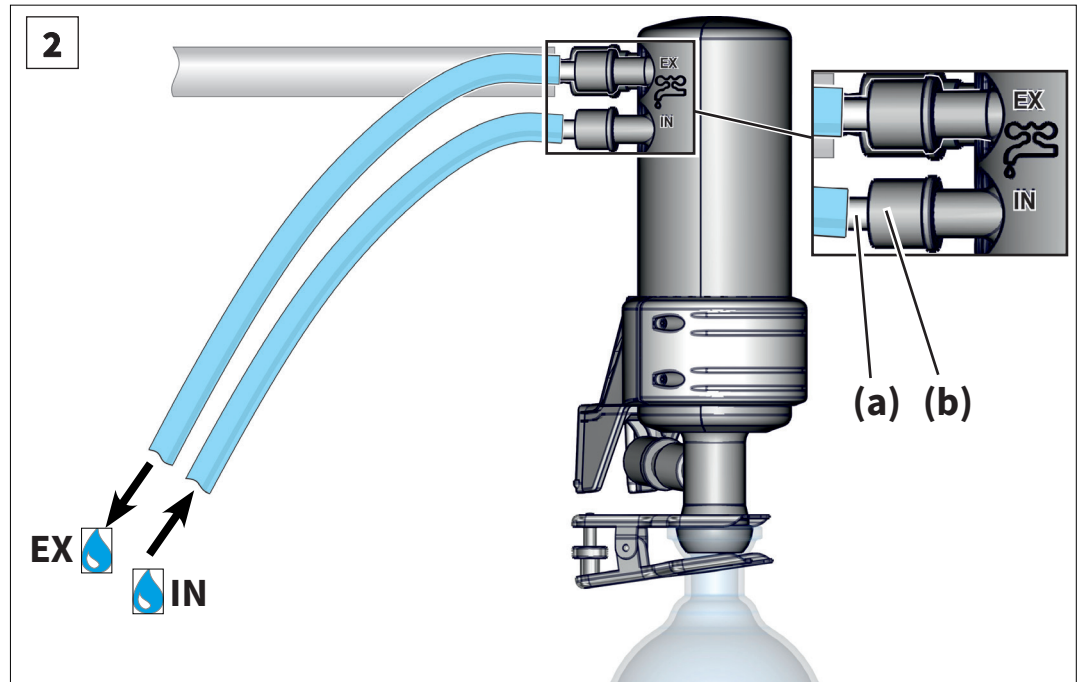
Jako alternativu ke skleněným chladičům chlazeným kapalinou nabízí VACUUBRAND bezvodý, elektricky poháněný Peltierův chladič.

- ⇒ V případě potřeby kontaktujte náš zákaznický servis.

Připojení chladiva

→ Příklad
Přípojka chladiva
na EK

1. Vyjměte obě ohnuté hadicové koncovky z kulaté baňky.
2. Připevněte obě hadicové koncovky **(a)** ke kondenzátoru pomocí převlečných matic **(b)** podle obrázku.



3. Připevněte hadice DN 6 až 8 mm pro chladivo podle obrázku na kondenzátoru:
 - **IN** = přívod
 - **EX** = průběh
 4. Hadice zajistěte, např. pomocí hadicových spon proti nechtěnému uvolnění.
 - Připojené hadice chladiva.
- ⇒ Před každým uvedením do provozu a pravidelně během provozu zkontrolujte spoje hadic.

DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Přípustný rozsah teploty chladiva na emisním kondenzátoru: -15 °C až +20 °C.

Kondenzovaná
voda



OPATRNĚ

Kondenzovaná voda může poškodit elektrické součásti.

Vlhkost okolního vzduchu může kondenzovat na studených chladicích trubkách a odkapávat.

- ⇒ Chladicí potrubí vždy pokládejte tak, aby na čerpadlo nebo elektrické součásti, jako jsou kabely, elektronika nebo zásuvky, nemohla kapat kondenzovaná voda.

Zajistit volný odtok
chladiwa



OPATRNĚ


Nepřípustný přetlak v okruhu chladiwa může poškodit emisní kondenzátor.

Emisní kondenzátor může být poškozen přetlakem. Hadice chladicí kapaliny se mohou uvolnit. Může dojít k úniku chladiwa.

- ⇒ Dodržujte maximální přípustný tlak chladiwa na emisním kondenzátoru 6 bar (87 psi) absolutní.
- ⇒ Vždy zajistěte volný odtok chladiwa z emisního kondenzátoru (bez tlaku).
- ⇒ Zabraňte nepřípustnému přetlaku v okruhu chladiwa, např. zablokovanými, zalomenými nebo zmáčknutými hadicemi chladiwa.
- ⇒ Volitelný ventil chladicí vody instalujte vždy pouze na přívod do emisního kondenzátoru, nikdy do odtoku.
- ⇒ Dodržujte maximální přípustný tlak ostatních komponent připojených k okruhu chladiwa (např. ventil chladicí vody).

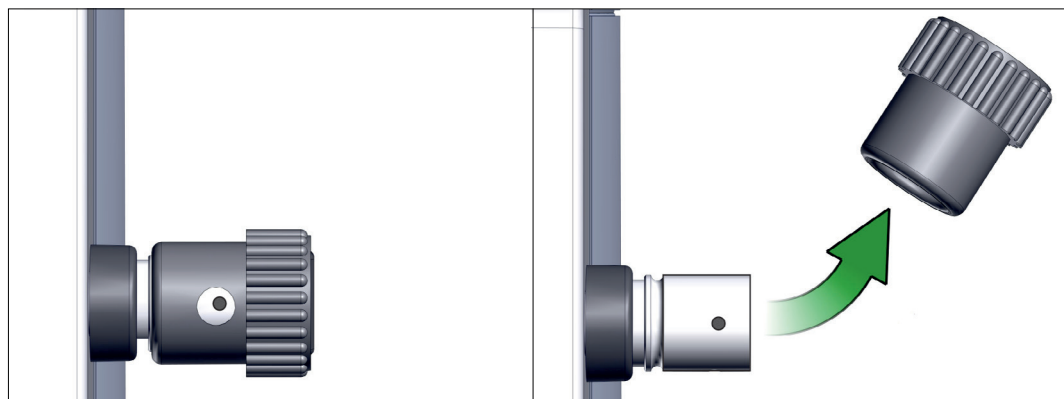
4.3.4 Balastní plyn (GB)

Použití okolního vzduchu jako balastního plynu

	NEBEZPEČÍ
	<p>Nebezpečí výbuchu kvůli vzduchu jako balastnímu plynu.</p> <p>Použitím vzduchu jako balastního plynu se do vnitřního prostoru vakuového čerpadla dostává malé množství kyslíku. V závislosti na procesu se může kvůli kyslíku ve vzduchu tvořit výbušná směs nebo mohou vzniknout jiné nebezpečné situace. Vzduch a čerpané látky mohou v čerpadle reagovat.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Zajistěte, aby přívod vzduchu přes plynový balastní ventil nikdy nevedl k reaktivním, výbušným nebo jinak nebezpečným směsím. ⇒ U hořlavých látek a procesů, při nichž může vzniknout výbušná směs, používejte jako plynový balast výhradně inertní plyn, např. dusík (maximální přípustný tlak 1,2 bar/900 Torr abs.).

Použití inertního plynu jako balastního plynu - VOLITELNÁ MOŽNOST

Příprava přípojky
pro inertní plyn (GB)




- ⇒ Sejměte černý uzávěr balastního plynu a připojte na tomto místě adaptér plynového balastu, → viz příslušenství v kapitole 8.2 *Objednací údaje na straně 115*.
- ⇒ Při připojení inertního plynu k přípojce plynového balastu dodržujte maximální přípustný tlak 1,2 bar/900 Torr abs.

4.3.5 Elektrické připojení

⇒ Zkontrolujte údaje o síťovém napětí a druhu proudu, viz typový štítek.

Vakuové čerpadlo s přepínatelným širokorozsahovým motorem

Širokorozsahový motor, přepínatelný

	OPATRŇ
	<p>Možné poškození motoru čerpadla.</p> <p>Pokud se vakuové čerpadlo zapne při nesprávném nastavení voliče napětí, může dojít k poškození motoru.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Před každým zapnutím čerpadla zkontrolujte nastavení přepínače napětí na svorkovnici motoru. ⇒ Nastavený rozsah napětí musí odpovídat přítomnému síťovému napětí. ⇒ Před přepnutím voliče napětí odpojte vakuové čerpadlo od zdroje napětí.

Přepínání voliče napětí



Přepínání voliče napětí

1. Ujistěte se, že je vakuové čerpadlo odpojené od zdroje napětí. Vypněte čerpadlo a odpojte síťovou zástrčku.



Volič napětí

⇒ „230/240“ platí pro 180 – 253 V

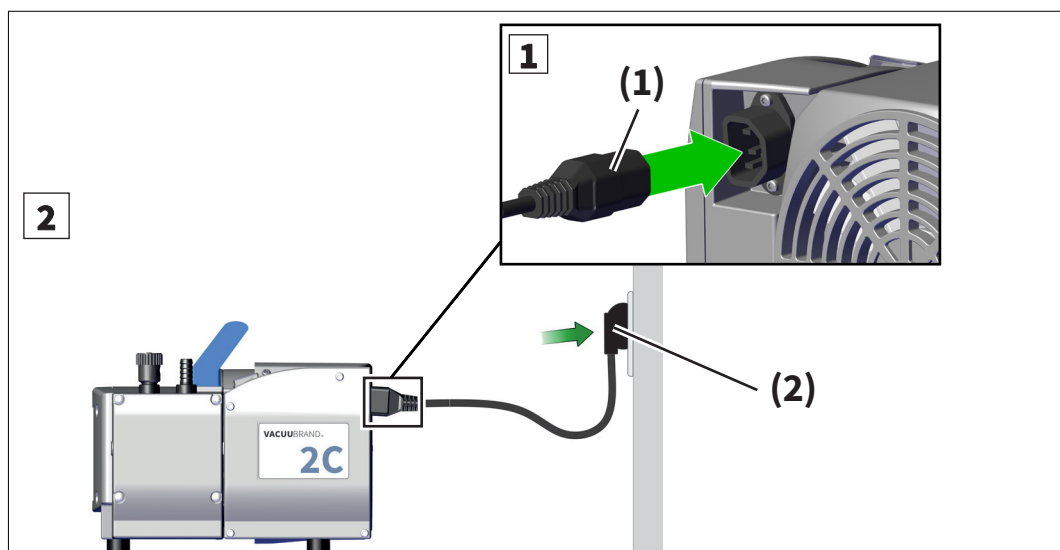
⇒ „115/120“ platí pro 90 - 132 V

2. Pomocí plochého šroubováku nastavte přepínač napětí na provozní napětí napájecí sítě.

Volič napětí přepnutý.

→ Příklad
Elektrické připojení
čerpadla

Připojte čerpadlo k elektrické síti.



1. Zapojte zásuvku **(1)** síťového kabelu do síťové přípojky vakuového čerpadla.
2. Zapojte síťovou zástrčku **(2)** do síťové zásuvky.
 - Vakuové čerpadlo je elektricky připojené.

DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Používejte pouze síťový kabel, který je v bezvadném stavu a odpovídá předpisům.
- ⇒ Síťovou zástrčku zapojujte pouze do zásuvky s ochranným kontaktem. Poškozené nebo nedostatečné uzemnění představuje smrtelné nebezpečí.
- ⇒ Položte síťový kabel tak, aby se nemohl poškodit o ostré hrany, chemikálie nebo horké plochy
- ⇒ Síťový kabel udržujte v dostatečné vzdálenosti od horkých povrchů.
- ⇒ Síťový kabel udržujte v dostatečné vzdálenosti od vyhřívaných povrchů.
- ⇒ Síťová zástrčka slouží jako odpojovací zařízení od elektrického napájecího napětí. Výrobek se musí nainstalovat tak, aby byla síťová zástrčka vždy snadno dosažitelná a přístupná pro odpojení výrobku z elektrické sítě.
- ⇒ Nepoužívejte vícekrát v řadě zapojené rozdvojky jako síťovou přípojku.

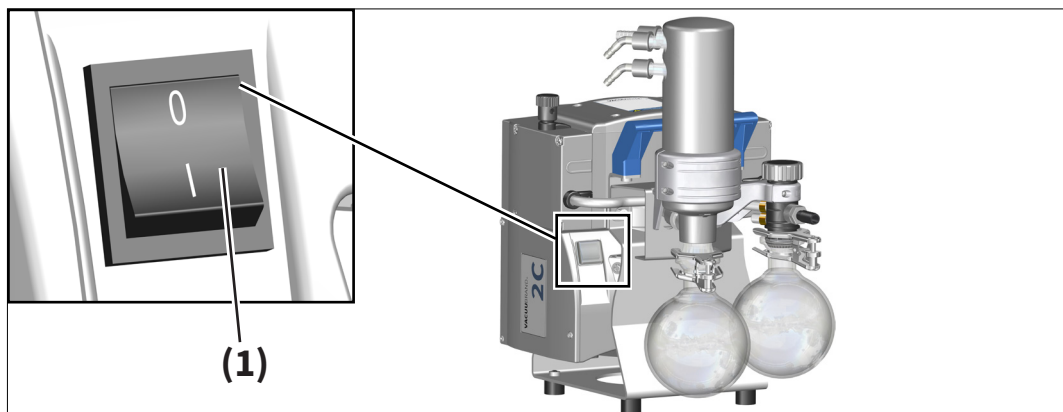
5 Uvedení do provozu (provoz)

Před uvedením do provozu se ujistěte, že byly řádně provedeny činnosti popsané v kapitole Instalace a připojení.

5.1 Zapnutí

Zapněte čerpadlo.

Zapněte čerpadlo.



⇒ Zapněte kolébkový spínač **(1)** – poloha spínače **I**.

Vakuové čerpadlo je zapnuté.

5.2 Provoz

Vakuové čerpadlo dosahuje svých udávaných výkonových parametrů až po dosažení provozní teploty (po cca 15 min).

Během provozu se na vnější straně vakuového čerpadla mohou tvořit nečistoty a usazeniny.


⇒ Pravidelně kontrolujte a čistěte čerpadlo, aby nedošlo ke zvýšení provozní teploty v důsledku znečištění.



Rušivý provozní hluk na výstupu čerpadla?

⇒ Připojte výstupní potrubí nebo použijte tlumič hluku, → viz příslušenství v kapitole 8.2 Objednací údaje na straně 115.

neúmyslné
provzdušňování

	OPATRNĚ
	<p>Nebezpečí poškození v důsledku neúmyslného provzdušnění aparatury.</p> <p>Při výpadku proudu může dojít k nechtěnému provzdušnění aparatury, zejména pokud je otevřený plynový balastový ventil čerpadla.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Přijměte vhodná bezpečnostní opatření, pokud by mohlo dojít k nebezpečí v důsledku neúmyslného provzdušnění. ⇒ Mezi aparaturou a čerpadlem použijte elektromagnetický ventil sacího potrubí. ⇒ Na přípojce plynového balastu použijte elektromagnetický ventil plynového balastu.

5.2.1 Čerpadla s regulační membránou průtoku

Provoz s
membránou pro
regulaci průtoku

Prostřednictvím membrány pro regulaci průtoku na vstupu vakuového čerpadla lze regulovat sací výkon čerpadla.

- ⇒ Otevřete membránu pro regulaci průtoku, aby bylo možné čerpat.
- Otočte membránu **maximálně do prvního odporu** (otočení je ztížené).
- ⇒ Uzavřete membránu regulátoru průtoku, aby se ukončilo čerpání.
- Membránu **utáhněte pouze mírně rukou** .

UPOZORNĚNÍ

Při otvírání nebo zavírání může dojít k poškození membrány regulátoru průtoku v důsledku jejího přetočení. Membrána regulátoru průtoku již správně nedoléhá.

- ⇒ Otevřete membránu maximálně do prvního odporu.
- ⇒ Membránu utáhněte pouze lehce rukou.
- ⇒ V případě netěsnosti vyměňte membránu.

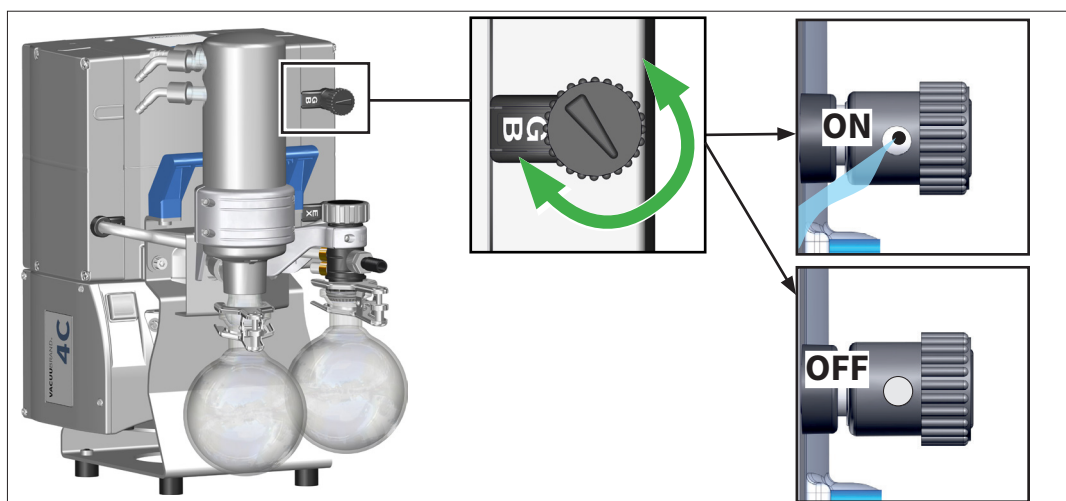
5.2.2 Provoz s balastním plynem

Význam

Přívod balastního plynu (= přidávání plynu) zajišťuje, že páry nekondenzují ve vakuovém čerpadlu, ale jsou z čerpadla vypuzeny. To umožňuje čerpání větších množství kondenzovatelných par a prodlužuje životnost čerpadla. Konečné vakuum s plynovým balastem je mírně vyšší, → viz údaje specifické pro čerpadlo v kapitole 8.1.1 Technické údaje na straně 105).

Otevření/zavření ventilu balastního plynu

→Příklad
Obsluha plynového
balastního ventilu



- ⇒ Otočením černého uzávěru balastního plynu v libovolném směru otevřete nebo zavřete ventil balastního plynu. Ventil balastního plynu je otevřený, když šipka na krytce balastního plynu ukazuje na označení „GB“.
- ⇒ Pokud je to možné, odvádějte kondenzovatelné páry, např. vodní páru, rozpouštědla atd., pouze s vakuovým čerpadlem při provozní teplotě a s otevřeným ventilem balastního plynu. Tím se snižuje kondenzace čerpaných látek ve vakuovém čerpadlu.

DŮLEŽITÉ!

- ⇒ V případě potřeby připojte inertní plyn jako plynový balast, aby se zabránilo vzniku výbušných směsí. Použijte adaptér pro plynový balast na malou přírubu KF DN 16, → viz příslušenství v kapitole 8.2 *Objednací údaje na straně 115*.
- ⇒ Dodržujte přípustný tlak na přípojce plynového balastu, který činí max. 1,2 bar/900 Torr abs.
- ⇒ Zabraňte kontaminaci přívodu inertního plynu čerpanými médii, např. použitím zpětného ventilu v přívodu inertního plynu.



Pokud je u médií s nízkou teplotou varu tvorba plynu ve vakuovém čerpadlu nízká, lze případně upustit od použití plynového balastu. Tímto způsobem lze v těchto případech zvýšit míru zpětného získávání rozpouštědel v kondenzátoru emisí.

5.2.3 Provoz s emisním kondenzátorem

Přetlakový ventil na EK

Emisní kondenzátor má jako přetlakový ventil otvor v přívodním potrubí, který je uzavřen kroužkem ze silikonového kaučuku.

- Přetlakový ventil zabraňuje vzniku nepřipustně vysokého tlaku v kondenzátoru emisí.



NEBEZPEČÍ

Únik nebezpečných látek z přetlakového ventilu kondenzátoru emisí při přetlaku ve výstupním potrubí nebo při poruše přetlakového ventilu.

Při otevření přetlakového ventilu nebo při poškození přetlakového ventilu na emisním kondenzátoru mohou být odsávané nebezpečné nebo toxické látky uvolňovány do okolního ovzduší.

- ⇒ Dodržujte bezpečnostní předpisy pro manipulaci s nebezpečnými látkami a médii.
- ⇒ Ujistěte se, že v případě poškození přetlakového ventilu na kondenzátoru emisí nebo v případě přetlaku ve výstupním potrubí nemůže dojít k nebezpečné situaci v důsledku úniku plynu z přetlakového ventilu, např. provozem čerpadla v digestoři.
- ⇒ Pravidelně kontrolujte, zda přetlakový ventil nevykazuje praskliny a křehkost. Vyměňte poškozený přetlakový ventil.



VÝSTRAHA

Nebezpečí prasknutí v důsledku přetlaku ve výfukovém vedení.

Nepřipustně vysoký tlak v emisním kondenzátoru může emisní kondenzátor poškodit.

- ⇒ Výstupní potrubí musí být vždy volné a bez tlaku.
- ⇒ Pravidelně kontrolujte, zda se na přetlakovém ventilu nevytvořily usazeniny. Vyměňte poškozený přetlakový ventil.

5.2.4 Provoz v případě vzniku kondenzátu

- ⇒ Během provozu pravidelně kontrolujte hladinu kapaliny v kulatých baňkách.
- ⇒ Zabraňte přetečení sběrných baněk.
- ⇒ Kulaté baňky vyprázdněte včas. Maximální výška naplnění je přibližně 80 %, aby se předešlo problémům při vyjmutí baněk.
- ⇒ V případě potřeby použijte elektronický snímač hladiny plnění (pouze ve spojení s regulátory VACUUBRAND CVC 3000 nebo VACUU·SELECT, → viz příslušenství v kapitole 8.2 *Objednací údaje na straně 115*).

Vyprazdňování kulaté baňky

Vyprazdňování
kulaté baňky



NEBEZPEČÍ

Únik nebezpečných látek nebo chemikálií.

Kondenzát v kulaté baňce může sestávat z odčerpávaných látek nebo chemikálií nebo může být těmito látkami znečištěn.

- ⇒ Dodržujte bezpečnostní předpisy pro manipulaci s nebezpečnými látkami a médii.
- ⇒ Kondenzát a chemikálie likvidujte v souladu s příslušnými předpisy.
- ⇒ Při manipulaci s chemikáliemi používejte osobní ochranné pomůcky.

Vyprázdnění kulaté baňky na výstupu

1. Držte kulatou baňku a poté uvolněte zábrusovou svorku.
2. Sejměte kulatou baňku.
3. Vyprázdněte kulatou baňku.
4. Vyprázdněnou kulatou baňku znovu připojte k vakuovému čerpadlu.
 - Kulatá baňka na výstupu vyprázdněna.

Vyprázdnit kulatou baňku na vstupu

1. Vypněte vakuové čerpadlo.
2. Odvzdušněte kulatou baňku přes vstup vakuového čerpadla na atmosférický tlak.
3. Držte kulatou baňku a poté uvolněte zábrusovou svorku.
4. Sejměte kulatou baňku.
5. Vyprázdněte kulatou baňku.
6. Vyprázdněnou kulatou baňku znovu připojte k vakuovému čerpadlu.
 - Kulatá baňka na vstupu vyprázdněna.

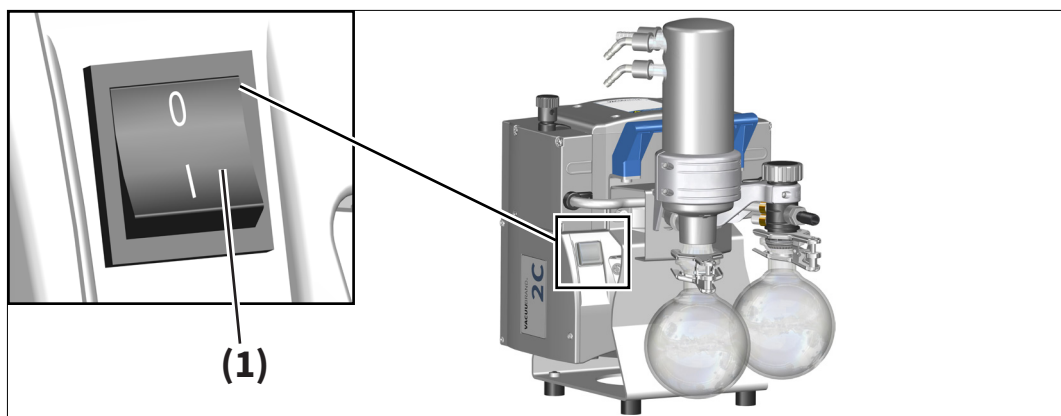
5.3 Odstavení z provozu (vypnutí)

Odstavení čerpadla z provozu

Vypněte čerpadlo.

1. Zastavte proces.
2. Odpojte čerpadlo od aparatury nebo uzavřete případný ventil sacího potrubí.
3. Nechte membránové čerpadlo běžet s otevřeným ventilem pro plynový balast nebo otevřeným vstupem po dobu přibližně 30 minut.
 - Kondenzát a zbytky média se z vakuového čerpadla vyplachují.

DŮLEŽITÉ! ⇒ Zabraňte tvorbě usazenin a vyplachujte kondenzát z čerpadla.



4. Vypněte kolébkový spínač **(1)** – spínací poloha **0**.
 Čerpadlo je vypnuté.
5. Zkontrolujte čerpadlo, zda není poškozené nebo znečištěné.

5.4 Uskladnění

Uskladnění vakuového čerpadla

1. V případě znečištění vakuové čerpadlo vyčistěte.
2. Doporučení: Před uskladněním vakuového čerpadla proveďte preventivní údržbu. Údržba se doporučuje zejména v případě, že se do čerpadla dostala média, která mohou narušit materiály čerpadla nebo vytvářet usazeniny.
3. Uzavřete vstup a výstup vakuového čerpadla, např. přepravními uzávěry.
4. Zavřete plynový balastový ventil.
5. Vyprázdněte zachytné baňky.
6. Vakuové čerpadlo zabalte prachotěsně, případně přiložte vysoušecí prostředek.
7. Skladujte vakuové čerpadlo v chladnu a suchu.

DŮLEŽITÉ!

Uskladní-li se z provozních důvodů poškozené díly, měly být rozpoznatelně označené jako **nepřipravené k provozu**.

6 Odstraňování chyb

6.1 Poskytnutí technické pomoci

Poskytnutí
technické
pomoci

⇒ Použijte k vyhledávání a odstraňování chyb tabulku *Chyba – Příčina – Odstranění*.

Pro poskytnutí technické pomoci nebo při poruchách kontaktujte svého specializovaného prodejce nebo náš [Servis](#)¹.

Návod k opravě, který obsahuje přehledové výkresy, seznamy náhradních dílů a obecné pokyny k opravám, najdete na našich webových stránkách: www.vacuubrand.com.



Vakuové čerpadlo se smí provozovat pouze v technicky bezvadném stavu.

- ⇒ Dodržujte doporučené intervaly údržby a zajistěte tak funkčnost systému.
- ⇒ Zašlete vadné přístroje k opravě našemu servisu nebo svému specializovanému prodejci.

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

6.2 Chyba – Příčina – Odstranění

Personál pro odstraňování poruch [*]

Osobní
odstraňování chyb

- [1] Obsluha
- [2] Odborník
- [3] Odpovědný odborník

Chyba – Příčina –
Odstranění

Chyba	► Možná příčina	✓ Odstranění	[*]
Vakuové čerpadlo se nespustí, nebo se ihned zastaví	► Přetlak ve výstupním vedení.	✓ Otevřete výstupní vedení. ✓ Zajistěte volný průchod.	[1]
	► Kondenzace ve vakuovém čerpadle.	✓ Údržba membránového čerpadla.	[2]
	► Čerpadlo je vypnuté.	✓ Zapněte čerpadlo pomocí kolébkového spínače.	[1]
	► Síťová zástrčka není správně zapojená nebo je vytažená.	✓ Zkontrolujte síťovou přípojku a síťový kabel.	[1]
	► Motor přetížený.	✓ Nechte motor vychladnout.	[2]
	► Spustila se tepelná ochrana.	✓ Nechte motor vychladnout. ✓ Ruční resetování poruchy: → Vypněte čerpadlo nebo vytáhněte síťovou zástrčku → Zjistěte příčinu poruchy a odstraňte ji → Nechte čerpadlo vychladnout a znovu jej zapněte.	[2]
	► Pojistky zařízení se roztavily.	✓ Zjistěte příčinu závady. Vyměnit pojistky zařízení.	[2]





Chyba – Příčina –
Odstranění

Chyba	► Možná příčina	✓ Odstranění	[*]
Žádný nebo nízký sací výkon	► Netěsnost v sacím vedení nebo na aparatuře.	✓ Zkontrolujte přímo čerpadlo – připojte měřicí přístroj ke vstupu čerpadla. ✓ Zkontrolujte sací vedení a aparaturu z hlediska možných netěsností.	[1]
	► Středicí kroužek na malé přírubové přípojce je nesprávně vložen.	✓ Správné provedení malého přírubového spoje.	[1]
	► Vakuové vedení příliš dlouhé nebo příliš malý průřez.	✓ Použijte kratší vakuová vedení s větším průřezem	[1]
	► Kondenzát ve vakuovém čerpadlu.	✓ Nechte vakuové čerpadlo několik minut běžet s otevřeným sacím hrdlem.	[1]
	► Usazeniny ve vakuovém čerpadlu.	✓ Zkontrolujte a vyčistěte hlavy čerpadla.	[2]
	► Membrána nebo ventily vadné.	✓ Vyměňte membránu a ventily.	[2]
	► Vysoké vyvíjení páry v procesu.	✓ Zkontrolujte procesní parametry.	[2]
	► Balastní plyn otevřený.	✓ Zavřete balastní plyn.	[1]
	► Uzávěr balastního plynu je porézní, nebo již není přítomen.	✓ Zkontrolujte uzávěr balastního plynu. ✓ Vyměňte vadné součásti.	[1]
Hlasité provozní zvuky	► Hlasitý zvuk výstupu. Na výstupu není připojena žádná hadice.	✓ Připojte výstupní potrubí nebo tlumič hluku k výstupu čerpadla.	[1]
	► Kulatá baňka není namontovaná na výstupu.	✓ Namontujte kulatou baňku na výstup.	[1]
	► Upínací podložka membrány volná.	✓ Údržba membránového čerpadla.	[2]
	► Vadné kuličkové ložisko. ► Lze výše uvedené příčiny vyloučit.	✓ Poslat vakuové čerpadlo k opravě.	[3]

Chyba – Příčina –
Odstranění

Chyba	▶ Možná příčina	✓ Odstranění	[*]
Čerpadlo zablokované nebo má ojnice těžký chod.		✓ Poslat vakuové čerpadlo k opravě.	[3]

7 Čištění a údržba

	NEBEZPEČÍ
	<p>Nebezpečí způsobené pohyblivými částmi.</p> <p>V otevřeném stavu jsou pohyblivé části čerpadla přístupné.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Nikdy nepoužívejte vakuové čerpadlo v otevřeném stavu. ⇒ Zajistěte, aby se vakuové čerpadlo nemohlo za žádných okolností neúmyslně spustit v otevřeném stavu.
	VÝSTRAHA
	<p>Nebezpečí způsobené elektrickým napětím.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Před čištěním nebo údržbou zařízení jej vypněte. ⇒ Vytáhněte síťovou zástrčku ze zásuvky. ⇒ Po odpojení počkejte 5 sekund, než se kondenzátory vybijí. ⇒ Před zásahy do zařízení se ujistěte, že je odpojeno od napájení.
	<p>Nebezpečí způsobené kontaminovanými součástmi.</p> <p>Čerpáním nebezpečných médií mohou nebezpečné látky ulpět na vnitřních dílech čerpadla.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Noste osobní ochranné prostředky, např. ochranné rukavice, ochranu očí a v případě potřeby ochranu dýchacích cest. ⇒ Před kontaktem s částmi, které mohou být znečištěny zdraví škodlivými nebo nebezpečnými látkami, dekontaminujte vakuové čerpadlo. V případě potřeby nechte zařízení dekontaminovat servisním technikem. ⇒ Učiňte bezpečnostní opatření podle svých provozních návodů k manipulaci s nebezpečnými látkami.

DŮLEŽITÉ!

⇒ Nepoužívejte vadné nebo poškozená vakuová čerpadla.

UPOZORNĚNÍ**Možné poškození nesprávně provedenými pracemi.**

- ⇒ Nechte servisní práce provádět kvalifikovaným odborníkem nebo alespoň poučenou osobou.
- ⇒ Doporučení: Před první údržbou si přečtěte kompletní návody k obsluze, abyste získali přehled o nezbytných servisních úkonech.

7.1 Informace k servisním činnostem

Všechna ložiska jsou zapouzdřená a namazaná na dobu životnosti. Čerpadlo běží při normálním zatížení bezúdržbově. Ventily a membrány a rovněž kondenzátory motorů jsou opotřebitelné díly.

Pravidelná údržba zvyšuje životnost vakuového čerpadla a také ochranu personálu a životního prostředí.

- ⇒ Jakmile dosažené tlakové hodnoty poklesnou nebo se zvýší hluchnost chodu, vyčistěte čerpací prostor, membrány a ventily. Zkontrolujte membrány a ventily, zda nejsou poškozené.
- ⇒ Pokud čerpáte korozivní nebo agresivní plyny a páry nebo pokud se v čerpadle mohou tvořit usazeniny, provádějte údržbu častěji. Při tom se řiďte zkušenostmi obsluhy.

Doporučené intervaly údržby

Intervaly údržby

Intervaly údržby	
▶ Čištění povrchů	V případě potřeby
▶ Čištění mřížky ventilátoru	V případě potřeby
▶ Výměna membrány	po 15 000 provozních hodinách
▶ Výměna ventilů	po 15 000 provozních hodinách
▶ Výměna O-kroužků	po 15 000 provozních hodinách
▶ Vyčistit nebo vyměnit tvarovanou hadici z PTFE	V případě potřeby
▶ Výměna kondenzátorů motoru	po 10000 – 40000 provozních hodinách nebo při poklesu kapacity

** Doporučené intervaly údržby podle počtu provozních hodin a při použití v souladu s určením; v závislosti na prostředí a oblasti použití doporučujeme provádět čištění a údržbu podle potřeby.*

DŮLEŽITÉ!

⇒ Noste při činnostech, při nichž můžete přijít do styku s nebezpečnými látkami, vždy osobní ochranné prostředky.

Příprava údržbových prací

DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Před zahájením údržbových prací vypněte vakuové čerpadlo.
- ⇒ Odpojte vakuové čerpadlo od elektrické sítě a ujistěte se, že není pod napětím.
- ⇒ Odpojte vakuové čerpadlo od aparatury.
- ⇒ V případě potřeby odpojte vakuové čerpadlo od chladicího okruhu.
- ⇒ Odvětrávejte vakuové čerpadlo na vstupu na atmosférický tlak.
- ⇒ Nechte čerpadlo vychladnout.
- ⇒ Vyprázdněte kulaté baňky.

Potřebné nářadí a náhradní díly pro údržbu

→ Příklad
Nářadí a náhradní
díly

**Č. Náhradní díly****1 Sada těsnění**

Sada těsnění ME 2C NT	1x
Sada těsnění ME 4C NT	1x
Sada těsnění MZ 2C NT / PC 101 NT	1x
Sada těsnění MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	1x
Sada těsnění ME 8C NT	1x

Č. Nástroj**Velikost****2 Klíč na membrány**

SW 66

3 Ploché kleště

Zavřít hadicové spony

4 Plochý šroubovák

Otevřít hadicových spon; otevřít filmové panty. 1

5 Šroubovák Torx

Kryt hlavy; přípojný držák; upínací svorky; kryt skříně svorkovnice; kondenzátor motoru

Přidržovač emisního kondenzátoru TX10

6 Inbusový klíč

Šroubení víka hlavy 5

7 Momentový klíč, nastavitelný 1.5 – 12 Nm

7.2 Čištění

DŮLEŽITÉ!

Tato kapitola neobsahuje žádný popis k dekontaminaci výrobku. Zde jsou popsány jednoduché postupy čištění.

- ⇒ Před zahájením čištění vypněte vakuové čerpadlo.
- ⇒ Odpojte vakuové čerpadlo od elektrické sítě a ujistěte se, že není pod napětím.
- ⇒ Nechte čerpadlo vychladnout.

7.2.1 Čištění povrchu

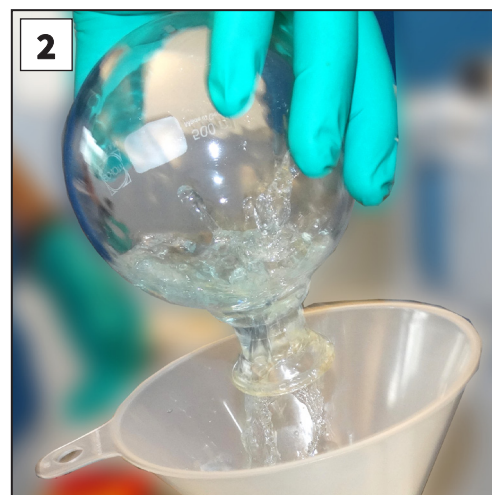
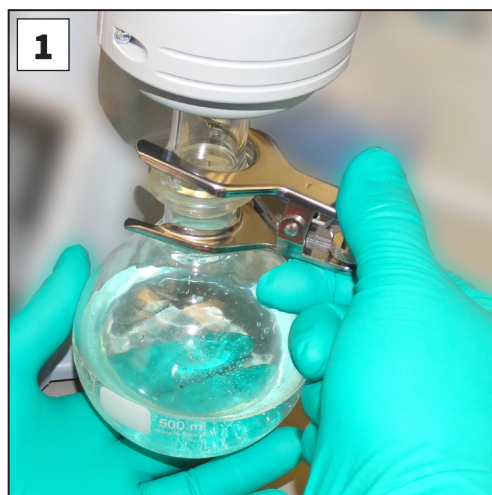


Očistěte znečištěné povrchy čistou, lehce navlhčenou tkaninou. K navlhčení tkaniny doporučujeme vodu nebo jemný mýdlový roztok. Před opětovným uvedením do provozu nechte čerpadlo zcela vyschnout.

7.2.2 Vyprázdňování kulaté baňky

Sejměte kulatou baňku a vyprázdněte ji.

→ viz i kapitola 5.2.4 Provoz v případě vzniku kondenzátu na straně 62.



1. Držte kulatou baňku a poté uvolněte zábrusovou svorku. Sejměte kulatou baňku.
2. Vyprázdňte kulatou baňku do vhodné nádoby, např. chemicky odolného kanystru.
3. Poté znovu upevněte kulatou baňku pomocí zábrusové svorky.



V závislosti na použití může být zachycená kapalina buď znovu zpracována, nebo musí být odborně zlikvidována.

7.2.3 Vyčištění nebo výměna tvarovaných hadic PTFE

Během údržby je možné zkontrolovat součásti systému membránové čerpadlo, mimo jiné i hadičky.

- ⇒ Znečištěné tvarované hadice vyčistěte uvnitř, např. pomocí čističe dýmek nebo podobného nástroje.
- ⇒ Vyměňte křehké a vadné tvarované hadice.

7.3 Údržba membránového čerpadla.

Výměna membrány
Výměna ventilu

Výměna membrány a výměna ventilu lze provádět odděleně od sebe.

- ⇒ Pro výměnu membrány není nutné demontovat ventilové ostrovy a propojovací díly. Sejměte zcela horní kryt včetně ventilových ostrovů a propojení.
- ⇒ Pro výměnu ventilu sejměte kryt na jedné straně čerpadla včetně ventilových ostrovů a propojení. Při výměně ventilů položte víko hlavy na pracovní plochu.
- ⇒ Údržbu hlav čerpadla provádějte postupně.



I když výměnu membrány a výměnu ventilu lze provést nezávisle na sobě, společnost VACUUBRAND doporučuje při údržbě membránového čerpadla vždy provést oba úkony.

DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Obrázky ukazují zčásti čerpadla v jiných variantách. To nemá žádný vliv na výměnu membrány a ventilů! Výměna membrány a ventilu je popsána na příkladu modelu MD 4C NT.



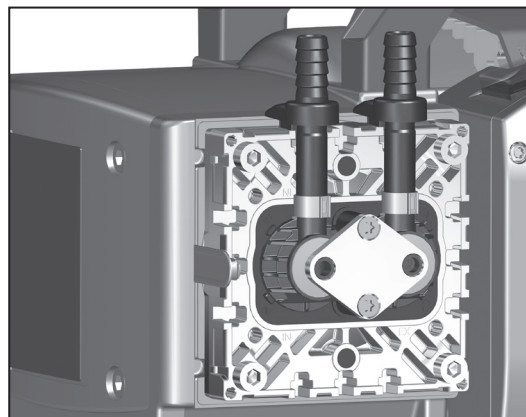
- Jednoduchá údržba díky rozděleným pracovním krokům.
- ⇒ Nejprve vyměňte membrány na hlavě čerpadla / páru hlav čerpadla.
 - ⇒ Poté vyměňte vstupní/výstupní ventily.
 - ⇒ Tyto činnosti proveďte na protilehlé hlavě čerpadla / páru hlav čerpadla.

7.3.1 Připojení a hadice

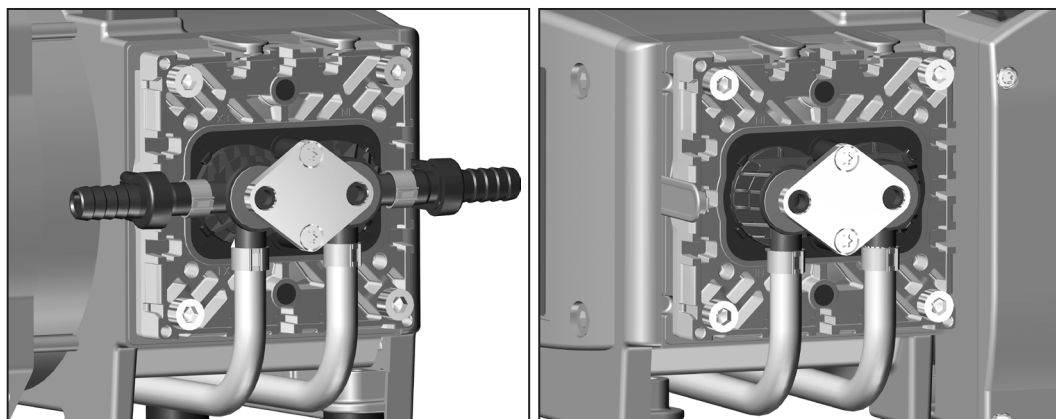
Přípojky a hadicové spoje jednotlivých typů čerpadla:

Následující obrázky ukazují hlavy různých typů membránových čerpadel včetně jejich přípojek a hadic. Zobrazeny jsou obě strany čerpadla (výjimka ME 2C NT). Kryty hlav jsou skryté. Při údržbě se řiďte obrázky vašeho typu čerpadla.

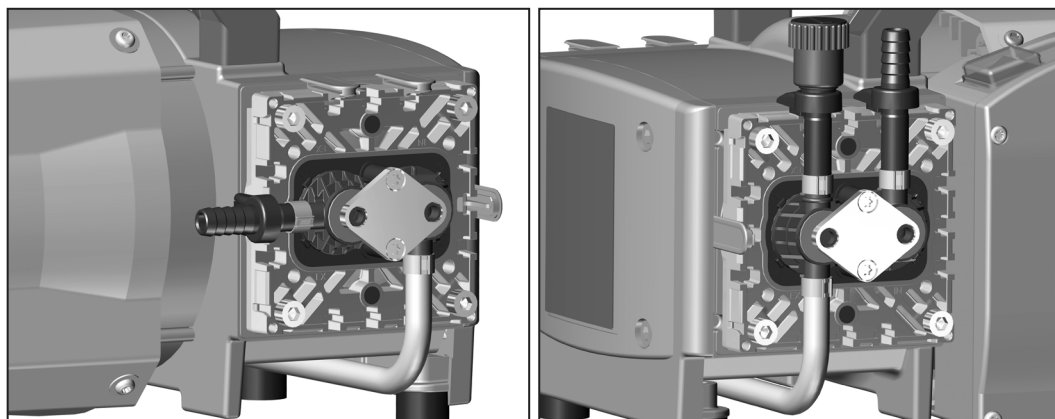
ME 2C NT



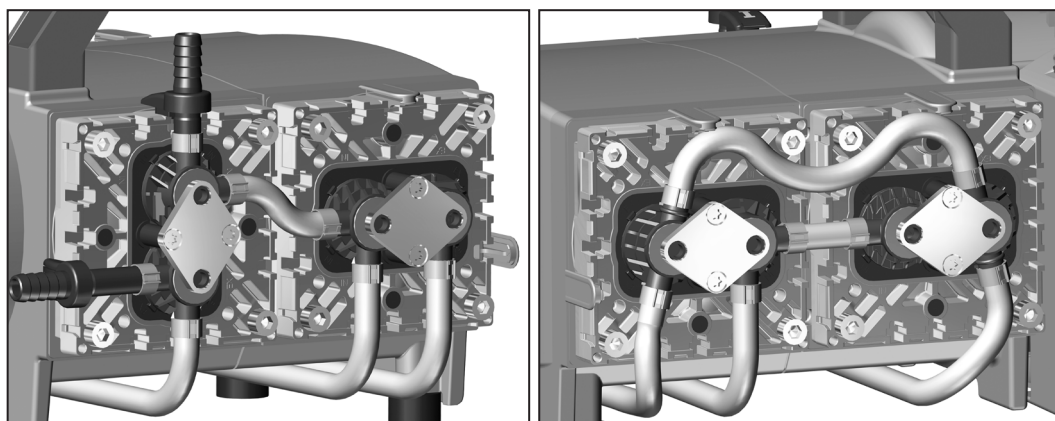
ME 4C NT



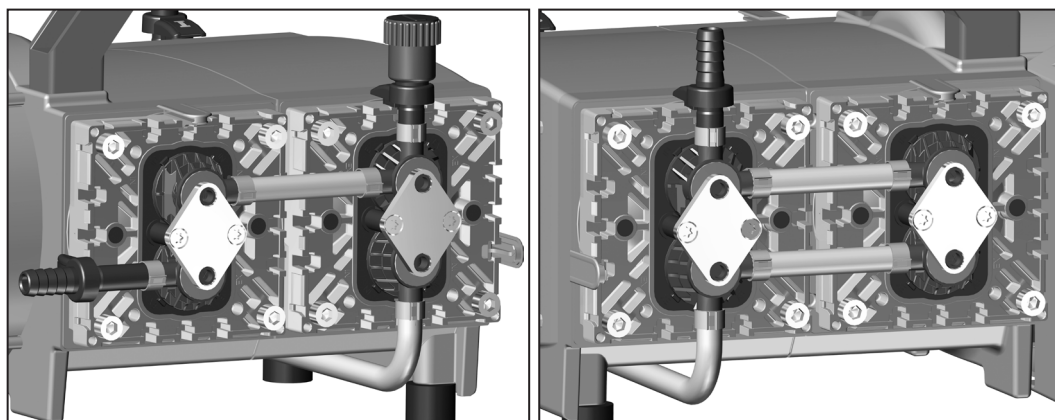
MZ 2C NT



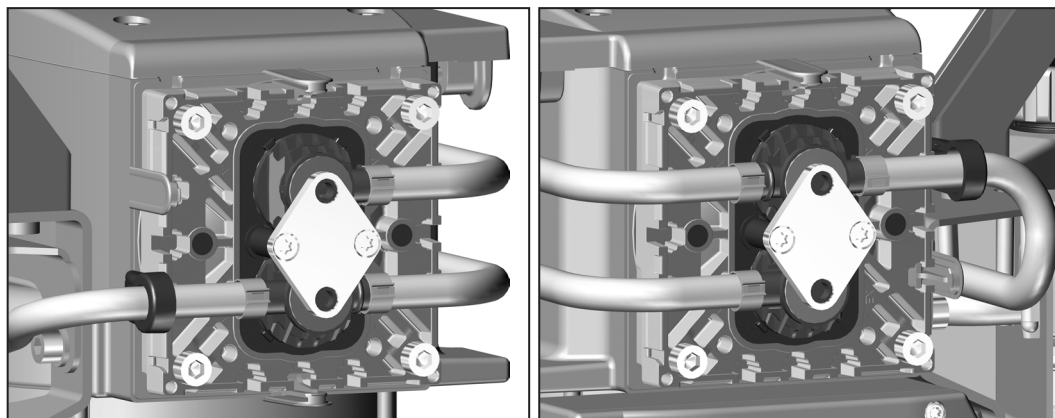
ME 8C NT



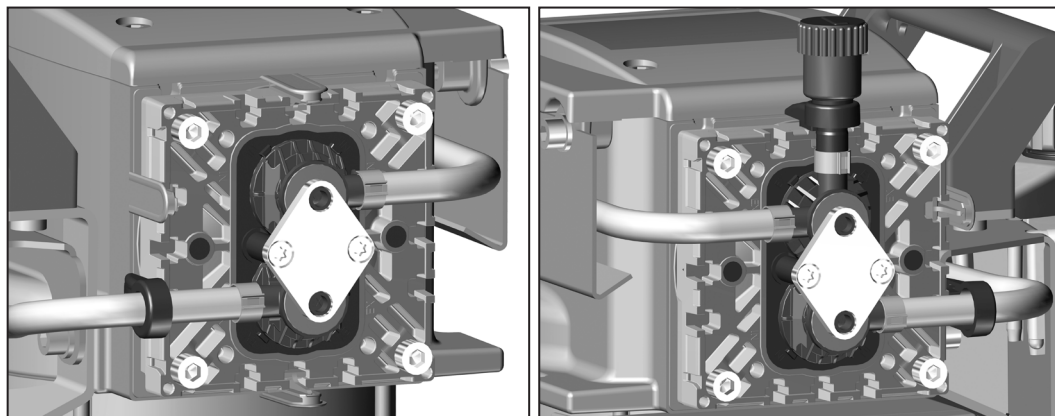
MD 4C NT



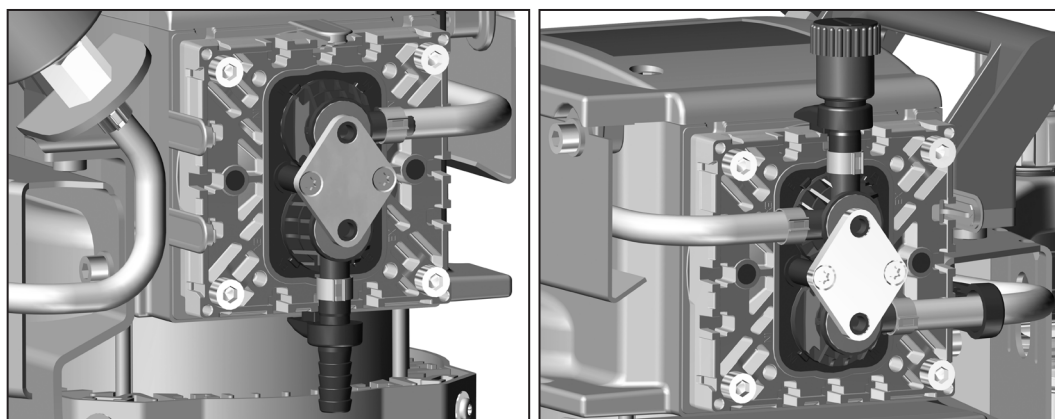
ME 4C NT +2AK



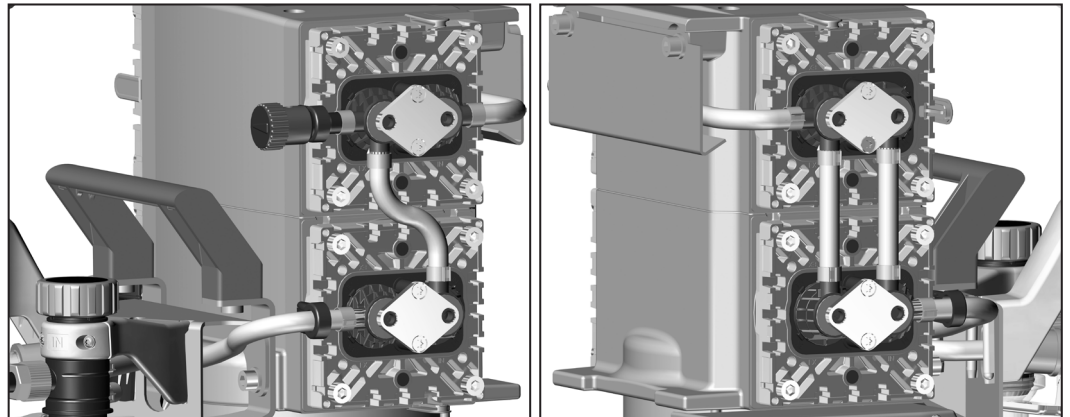
**MZ 2C NT +2AK / MZ 2C NT +AK+EK / PC 101 NT
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK**



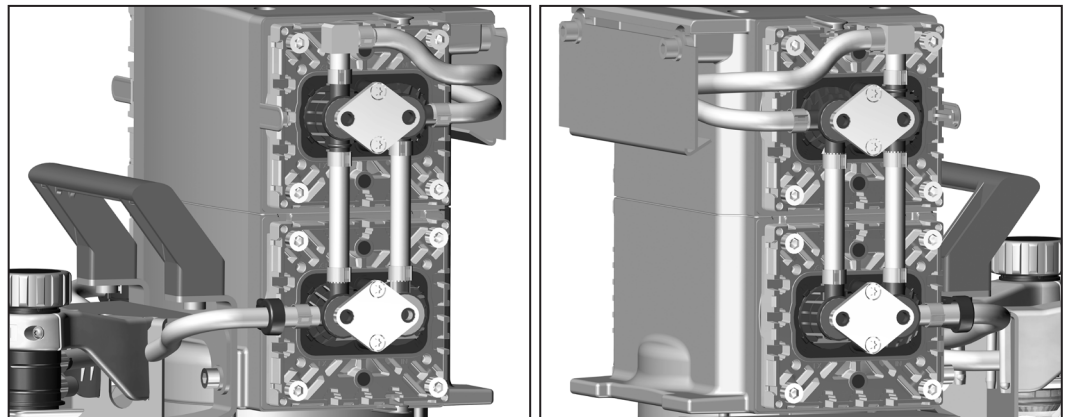
MZ 2C NT +AK+M+D



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

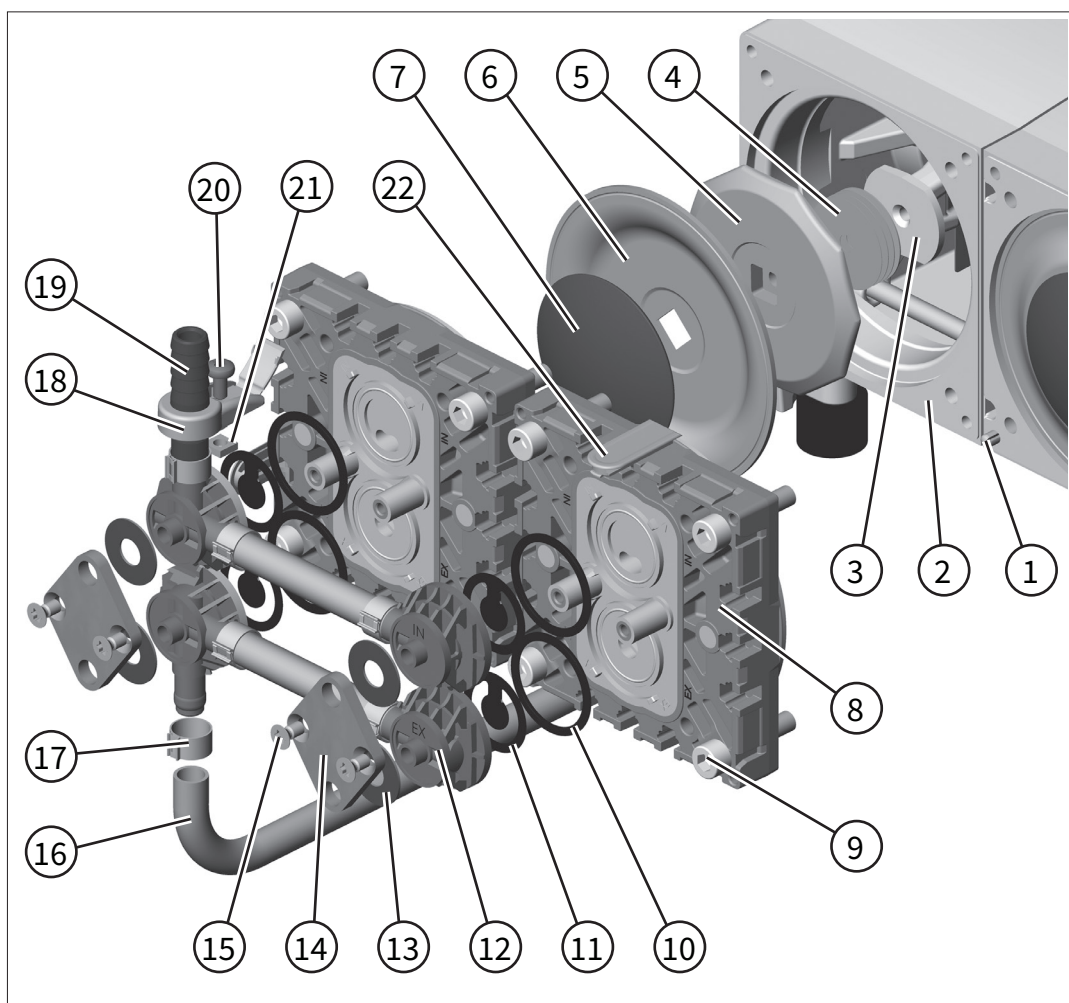


ME 8C NT +2AK



7.3.2 Rozložený pohled na hlavu čerpadla (příklad)

Explozivní výkres
hlavy čerpadla
→ Příklad MD 4C NT



Č. Význam

- 1 Válcový kolík / značka
- 2 Kryt
- 3 Ojnice

Údržba membrány

- 4 Vymezovací podložky
- 5 Opěrná podložka membrány
- 6 Membrána
- 7 Upínací podložka membrány se čtyřhranným spojovacím šroubem
- 8 Víko hlavy
- 9 Šroub s válcovou hlavou

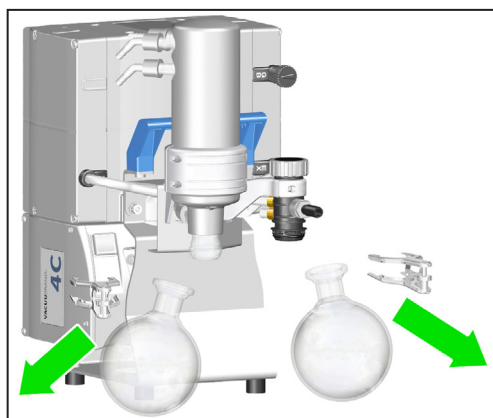
Údržba ventilů

- 10 O-kroužek
- 11 Ventil

12	Ventilový ostrov
13	Talířová pružina
14	Upínací příložka
15	Zápustný šroub
16	Spojovací hadice
17	Hadicová spona
18	Držák přípojky s filmovým pantem
19	Hadicová koncovka
20	Šroub s čočkovitou hlavou
21	Čtyřhranná matice
22	Clona

7.3.3 Přípravné činnosti

Sejmout kulatou baňku



⇒ U čerpadel s AK nebo EK sejměte kulaté baňky na vstupu a výstupu vakuového čerpadla.

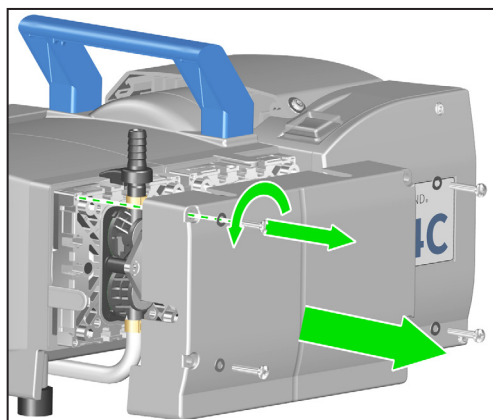
Sejměte kryt hlavy

→ Příklad Sejměte kryt hlavy

Boční kryty hlavy zakrývají hlavy vakuového čerpadla. V závislosti na typu čerpadla zakrývá kryt hlavy jednu nebo dvě vedle sebe umístěné hlavy čerpadla.



TX 20



- ⇒ Odšroubujte 4 šrouby na krytu hlavy; šroubovák Torx TX20.
- ⇒ Věnujte pozornost podložkám pod šrouby a případně je odstraňte.
- ⇒ Opatrně sejměte kryt hlavy. Zabraňte naklonění krytu hlavy.

Uvolnění hadicových spojů

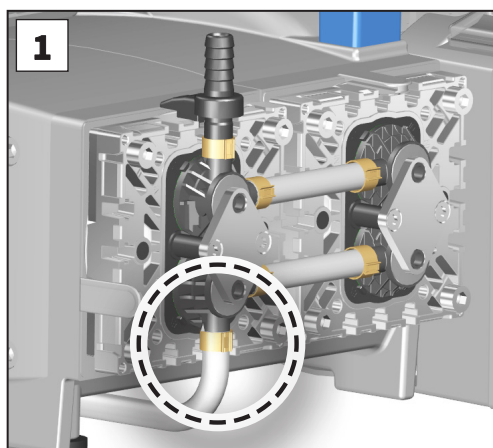
→ Příklad
Uvolnění hadicových spojů

Hlavy čerpadel na obou stranách čerpadla jsou propojeny PTFE hadicí. U vakuových systémů vedou PTFE hadice od hlavy čerpadla k vstupu a výstupu vakuového čerpadla. Tyto hadicové spoje je nutné při údržbě membránového čerpadla na ventilových ostrovech uvolnit.

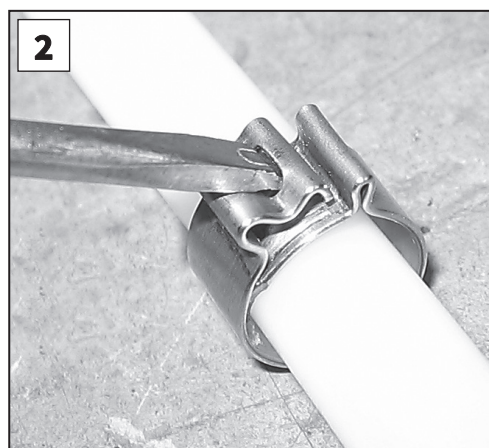
U čtyřválcových čerpadel není nutné uvolňovat spojovací hadici mezi oběma čerpadlovými hlavami na jedné straně čerpadla. Tam lze sejmut oba kryty hlavy spolu s propojovací hadicí.



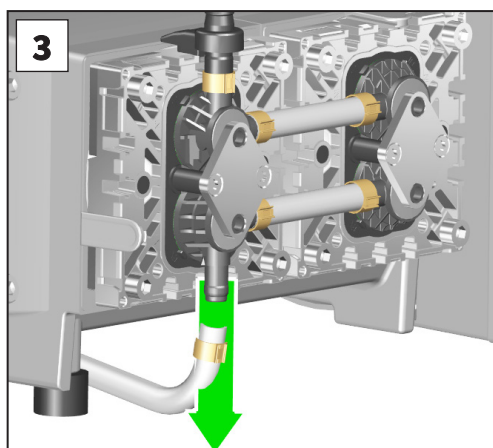
Velikost 1



1. Otevřete hadicovou sponu na ventilovém ostrově; použijte plochý šroubovák.



2. Nasadte šroubovák tak, jak je znázorněno na obrázku, a otočte jím.



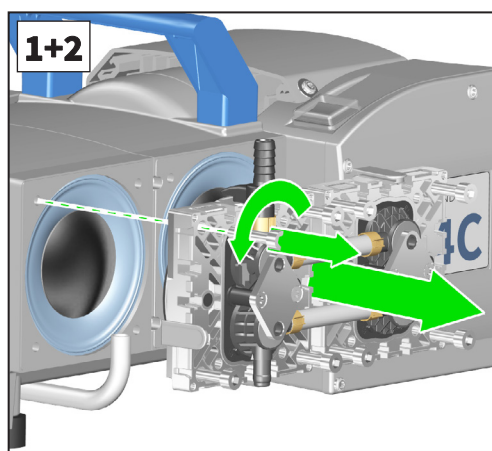
3. Odpojte hadici od ventilového ostrova.

7.3.4 Výměna membrány

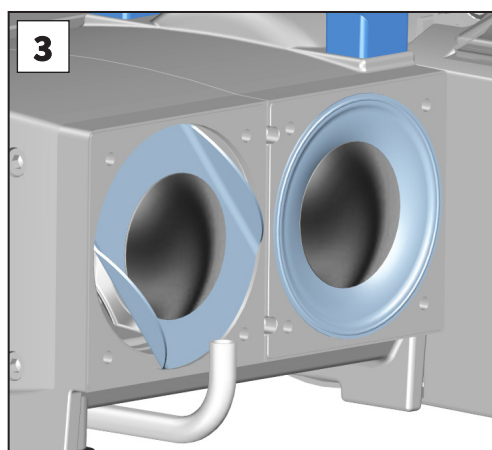
Demontáž membrány



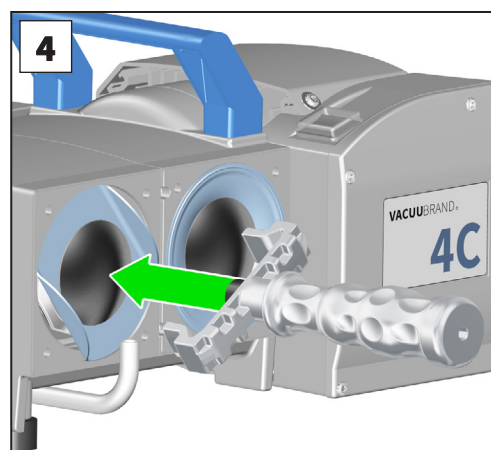
Velikost 5
→ Příklad výměny
membrány



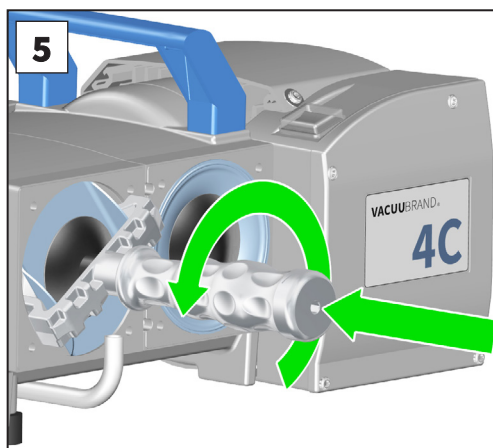
1. Odšroubujte šrouby válce na víku hlavy (osm šroubů u dvou vík hlavy na každé straně čerpadla, 4 šrouby u jednoho víka hlavy na každé straně čerpadla); použijte imbusový klíč velikosti 5.
2. Sejměte zcela horní kryt včetně ventilových ostrovů a propojení.
 - ⇒ Zkontrolujte, zda membrány nejsou poškozené nebo znečištěné. Vyměňte poškozené nebo znečištěné membrány.
 - ⇒ Zkontrolujte, zda nejsou kryty hlavy znečištěné. Znečištěné povrchy opatrně očistěte.



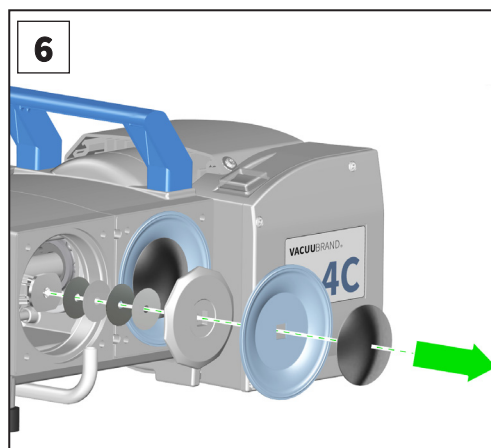
3. Opatrně odklopte membránu po stranách.
 - ⇒ K zvednutí membrány nepoužívejte žádné ostré nebo špičaté nástroje.



4. Zachyťte membránový klíč pod membránou u opěrné podložky.



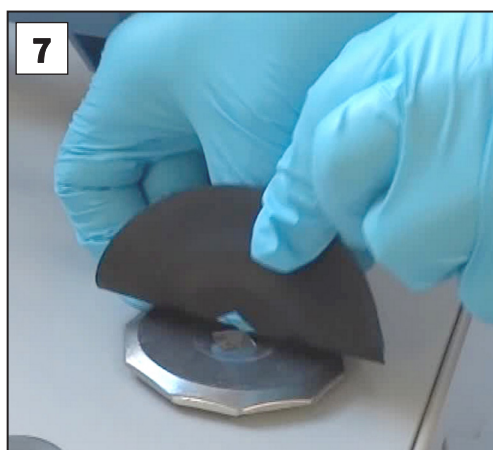
5. Uvolněte opěrnou podložku membrány pomocí klíče na membrány. Vyšroubujte opěrnou podložku membrány společně s membránou a upínací podložkou membrány.



6. Dbejte na případné distanční podložky mezi opěrnou podložkou membrány a ojnici.
⇒ Distanční podložky uchovávejte pro každou hlavu čerpadla zvlášť.

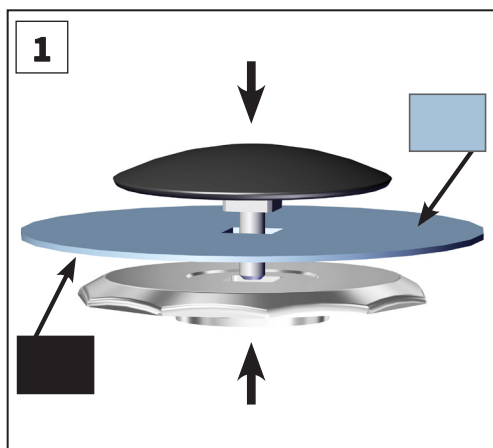
DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Pokud jsou na ojnici přilepené distanční podložky, opatrně je odstraňte.
- ⇒ Nenechte spadnout žádnou distanční podložku do krytu.
- ⇒ Distanční podložky uschovejte. Tyto musí být bezpodmínečně vloženy zpět do příslušné hlavy čerpadla ve stejném počtu a tloušťce.

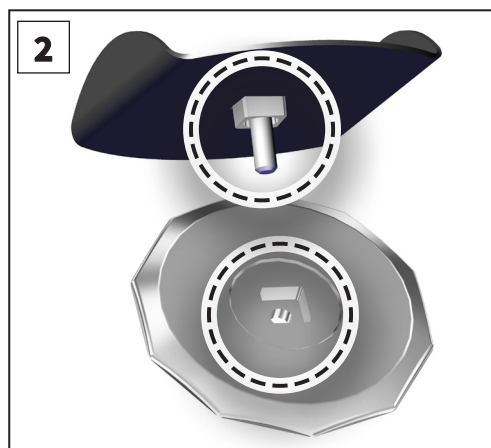


7. Odstraňte starou membránu z opěrné podložky membrány.
⇒ Pokud se stará membrána obtížně odděluje od opěrné podložky membrány, použijte měkké kladivo nebo stlačený vzduch.

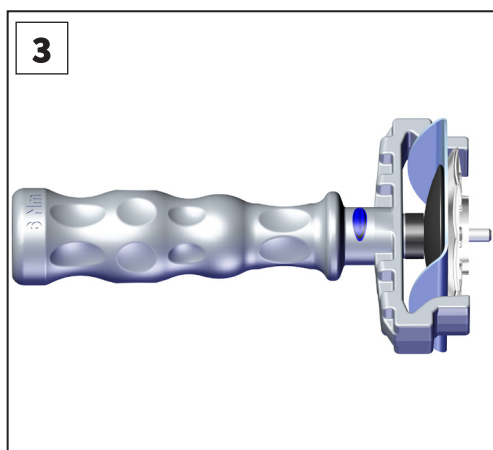
Montáž membrány



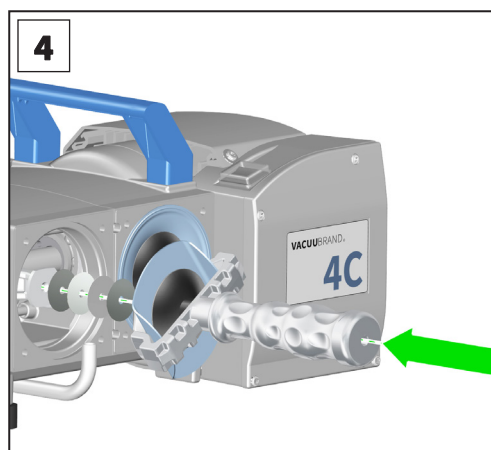
1. Vložte novou membránu mezi upínací podložku membrány a opěrnou podložku membrány.
⇒ Vložte membránu světlou stranou směrem k upínací podložce membrány.



2. Dbejte na správnou polohu čtvercového spojovacího šroubu upínací podložky membrány ve vedení opěrné podložky membrány.



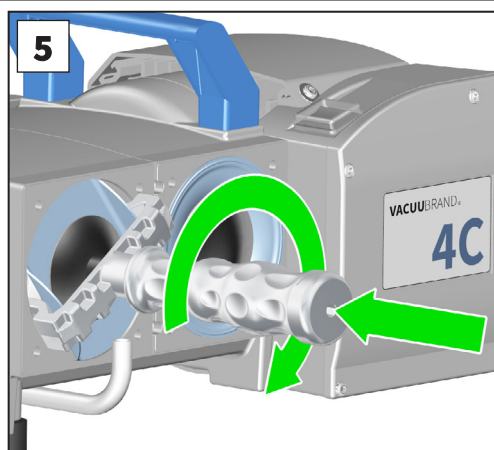
3. Opatrně zvedněte membránu z boku. Vložte membránu spolu s upínací podložkou membrány a opěrnou podložkou membrány do klíče na membránu.
⇒ Zamezte poškození membrány. Membránu příliš neohýbejte.



4. Přišroubujte upínací podložku membrány, membránu, opěrnou podložku membrány a případně distanční podložky k ojnici.
⇒ Dbejte na správný počet distančních podložek.

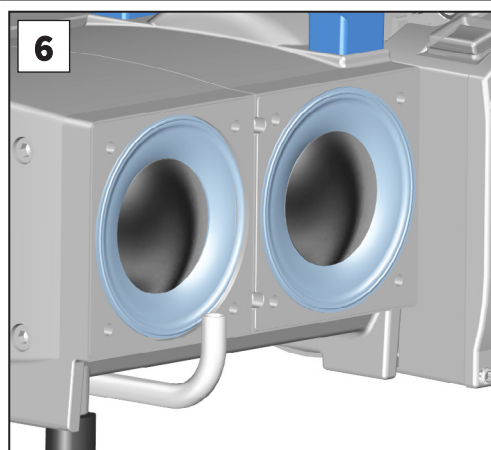
DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Příliš malý počet distančních kroužků: čerpadlo nedosahuje maximálního podtlaku.
- ⇒ Příliš mnoho distančních kroužků: údery čerpadla, hluchost.



5. Připevněte membránu pomocí **optimálního utahovacího momentu 6 Nm**. Použijte momentový klíč, který lze nasadit na membránový klíč (šestihranný, velikost 6).

⇒ Nikdy nepoužívejte přídavné nástroje (např., kleště nebo imbusové klíče) bez omezení točivého momentu.

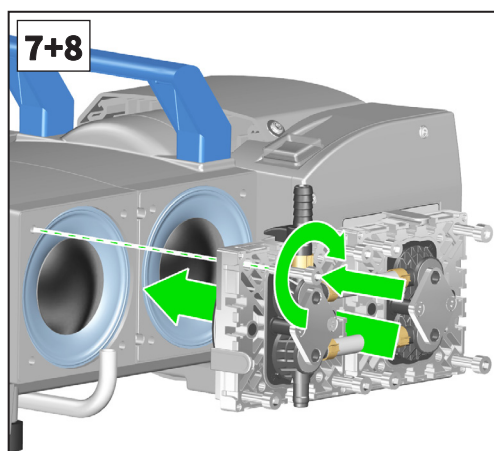


6. Uvedte membránu do polohy, ve které bude ležet vystředěně a naplocho na dosedací ploše otvoru tělesa/skříně přístroje.

⇒ Pokud poté chcete provést výměnu ventilu, pokračujte v tomto bodě podle pokynů v části „7.3.5 Výměna ventilu na straně 87“ (Výměna ventilu).



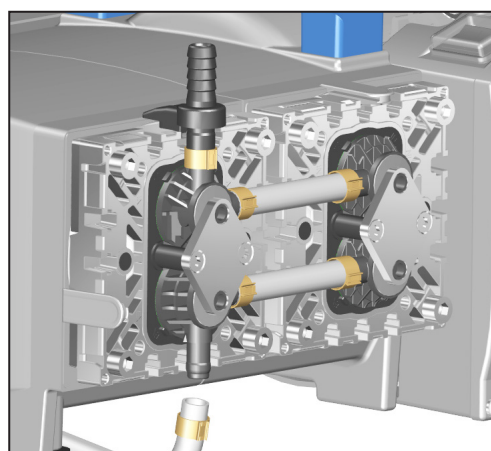
Velikost 5



7. Nasadte horní kryt s ventilovými ostrovy a propojkami. Dbejte na správnou polohu krytů hlavy, → viz kapitola 7.3.1 Připojení a hadice na straně 75.

8. Nejprve ručně utáhněte šrouby válce diagonálně střídavě. Poté utáhněte šrouby diagonálně s **optimálním utahovacím momentem 12 Nm**, vnitřní šestihran vel. 5.

Výměna membrány provedena.



7.3.5 Výměna ventilu



Výměna ventilu po předchozí výměně membrány:

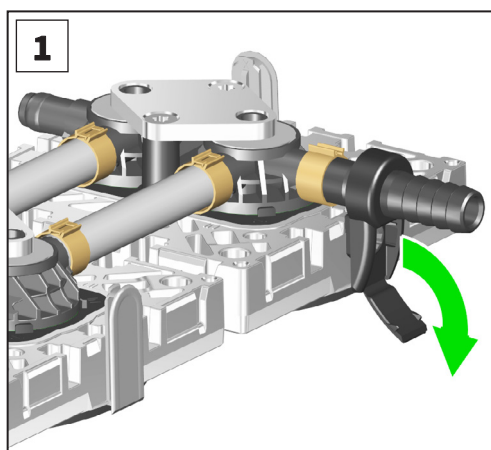
⇒ Položte víko na jedné straně čerpadla s ventilovými ostrovy a propojkami zcela na pracovní plochu.

Výměna ventilu bez předchozí výměny membrány:

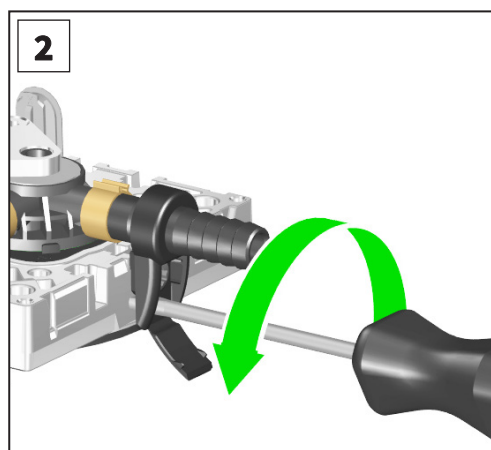
⇒ Provedte kroky 1 a 2 popsané na stránce v části *Demontáž membrány na straně 83*. Poté položte víko na jedné straně čerpadla s ventilovými ostrovy a propojkami zcela na pracovní plochu.

Vyjměte ventily


 Velikost 1

 TX 20
 → Příklad
 Výměna ventilu



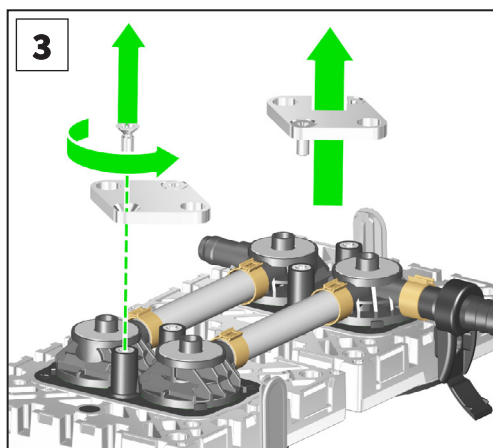
1. Otevřete filmové panty přípojovacích držáků pomocí plochého šroubováku vel. 1.



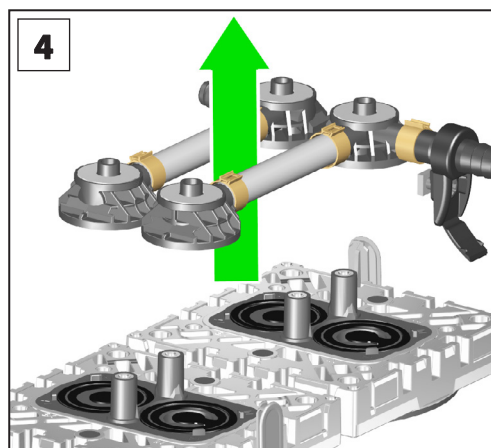
2. Uvolněte držák přípojky mírným povolením šroubu čocky maximálně o jednu otáčku pomocí šroubováku Torx TX20.
 ⇒ Neodšroubujte šroub s čockovou hlavou z čtyřhranné matice.



TX 20

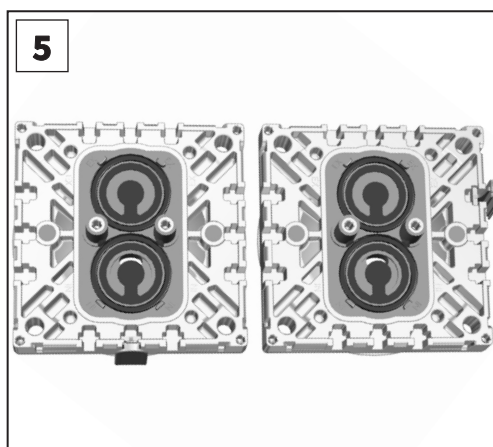


3. Uvolněte vždy dva zápusťné šrouby a sejměte upínací příložky pomocí šroubováku Torx TX20.

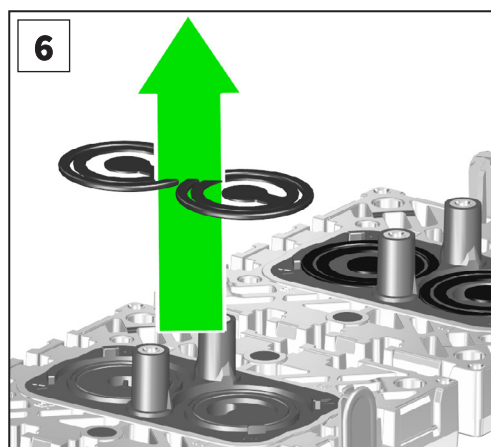


4. Sejměte ventilové ostrovy spolu s pružinami a případně i s propojovací hadicí a držákem přípojky.

⇒ Věnujte pozornost poloze a orientaci ventilových ostrovů.



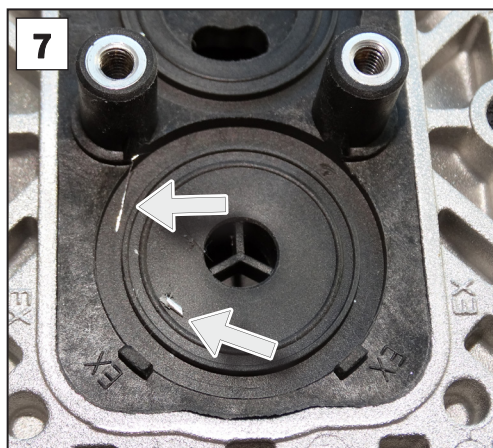
5. Dbejte na polohu ventilů.



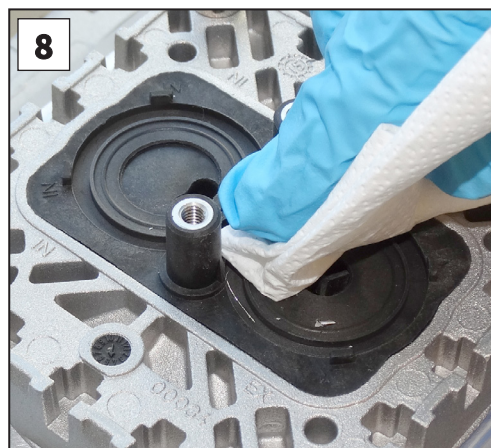
6. Opatrně odstraňte ventily a O-kroužky.

UPOZORNĚNÍ

- ⇒ Ventily se mohou přilepit na spodní stranu ventilového ostrovu.
- ⇒ V závislosti na typu čerpadla je materiál ventilů buď PTFE (bílý) nebo FFKM (černý).
- ⇒ Zkontrolujte ventily a O-kroužky, zda nejsou poškozené nebo znečištěné. Vyměňte poškozené nebo znečištěné ventily a O-kroužky.

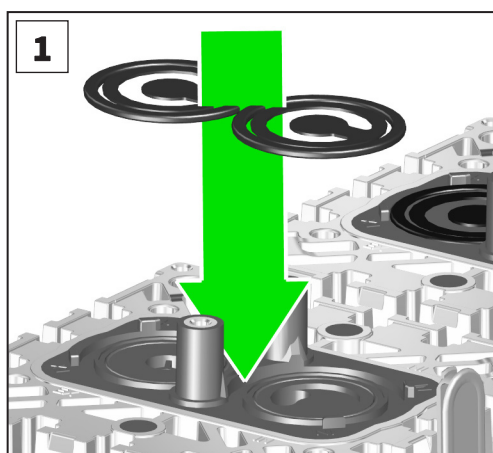


7. Zkontrolujte, zda nejsou povrchy znečištěné.

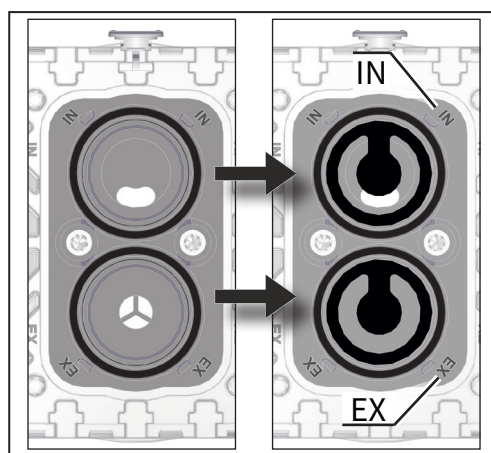


8. Znečištěné povrchy opatrně očistěte.

Vložení ventilů



1. Vložte O-kroužky a ventily.
⇒ Dbejte na správnou polohu ventilů.

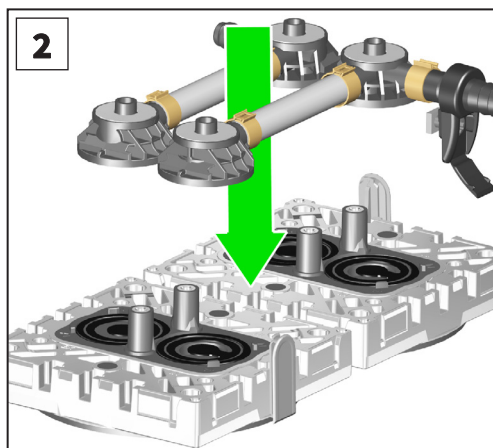


Správné umístění ventilů:
IN = Inlet (vstup)
EX = Exhaust (Outlet, výstup)

Správné vložení
ventilů

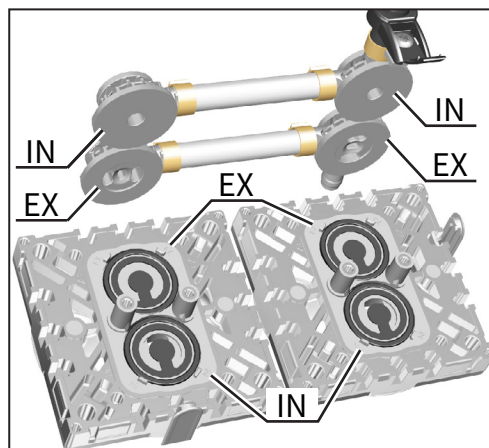
UPOZORNĚNÍ

- ⇒ **Vstupní strana (IN):** Označeno označením „IN“ vedle sedla ventilu. Jazyček ventilu směřuje k otvoru ve tvaru ledvin v sedle ventilu.
- ⇒ **Výstupní strana (EX):** Označena označením „EX“ vedle sedla ventilu. Ventil leží ve stejné orientaci jako vstupní ventil.



2. Umístěte ventilové ostrovy, případně spolu s propojovací hadicí a připojovací svorkou. Vycentrujte ventilové ostrovy na ventilovém sedle.

⇒ Ventilový terminál musí ploše doléhat ve výstupcích ventilového sedla.



⇒ Dbejte na správné vyrovnaní ventilových ostrovů:

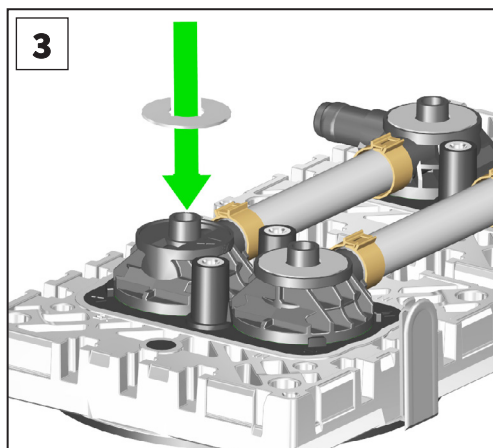
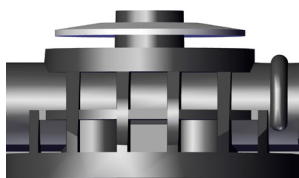
IN = Inlet (vstup)

EX = Exhaust (Outlet, výstup)

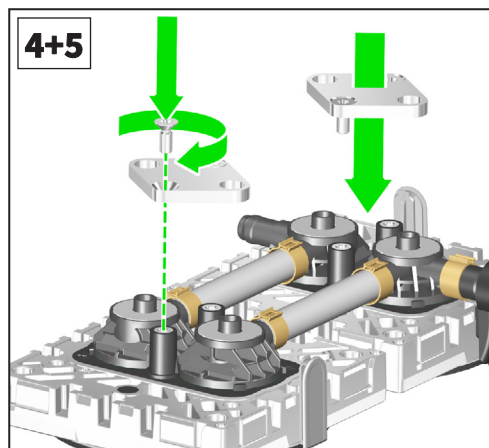
→ viz také kapitola 7.3.1 Připojení a hadice na straně 75.

UPOZORNĚNÍ

⇒ **Ventilový ostrov s připojovacím držákem:** Zasuňte čtyřhrannou matici držáku přípojky do drážky v krytu hlavy.



3. Položte talířové pružiny s vyklenutím nahoru na ventilové ostrovy.

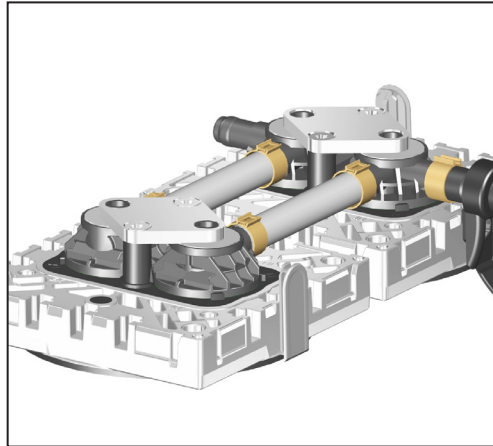


4. Umístěte upínací příložky na ventilové ostrovy. Vyrovnajte otvory se zahluobením na závitové hlavičky.



TX 20

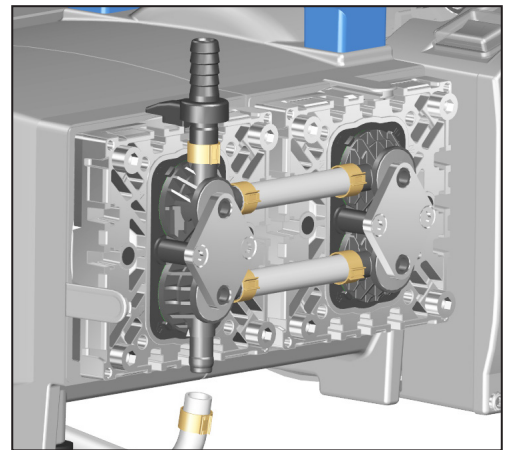
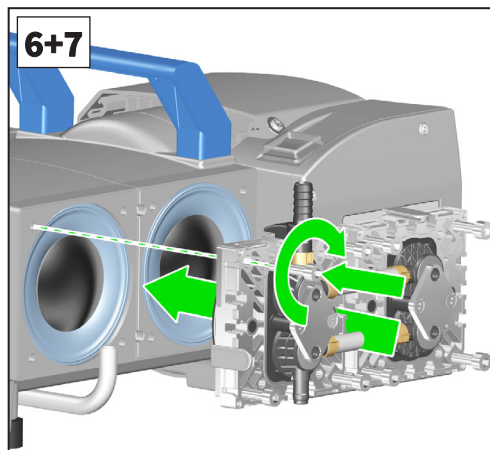
5. Oba zápusťné šrouby lehce zašroubujte. V případě potřeby opravte vyrovnaní ventilových ostrovů. Poté utáhněte šrouby pomocí **optimálním momentem** od 3 Nm, šroubovák Torx TX20.



- ☑ Výměna ventilů provedena.
 ⇒ Pokud byste poté chtěli provést výměnu membrány, pokračujte v tomto bodě části **7.3.4 Výměna membrány na straně 83.**



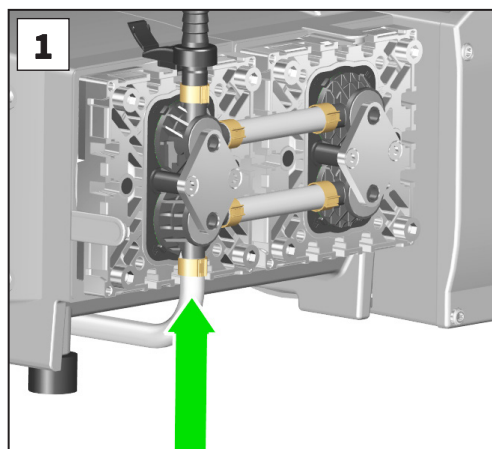
Velikost 5



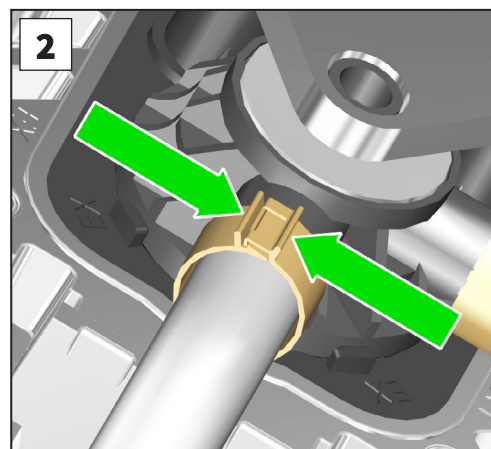
6. Nasadte horní kryt s ventilovými ostrovy a propojkami. Dbejte na správnou polohu krytů hlavy,
 → viz kapitola **7.3.1 Připojení a hadice na straně 75.**
7. Nejprve ručně utáhněte šrouby válce diagonálně střídavě. Poté utáhněte šrouby diagonálně s **optimálním utahovacím momentem 12 Nm**, vnitřní šestihran vel. 5.

7.3.6 Závěrečné činnosti

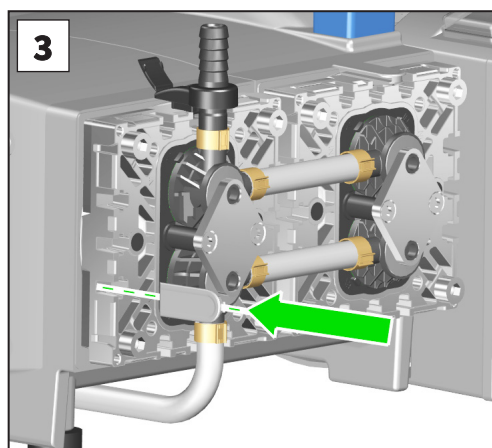
Montáž krytu hlavy



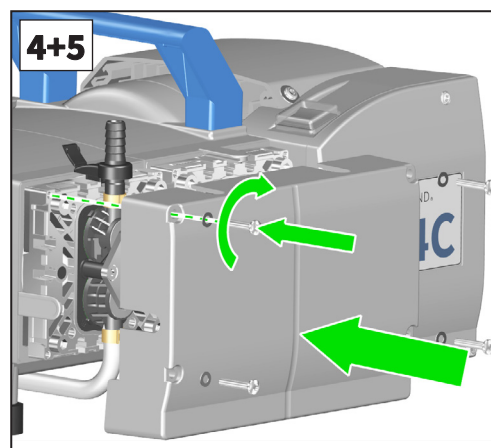
1. Nasuňte hadici a hadicovou sponu až na doraz na hadicový nástavec ventilového ostrova.



2. Uzavřete hadicovou sponu, např. plochými kleštěmi.



3. Zasuňte clony do drážek na krytu hlavy.

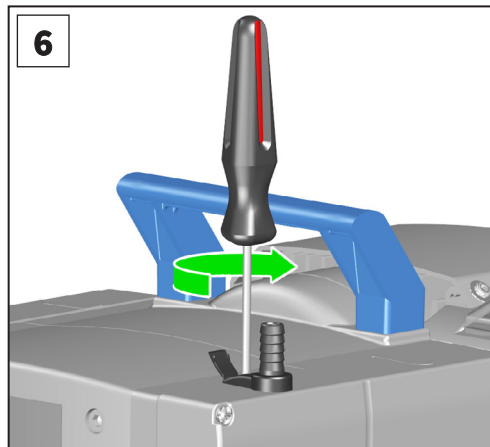


4. Nasadte poklop krytu hlavy. Zatlačte při tom poklop krytu hlavy do drážek clon a pod držáky připojení.

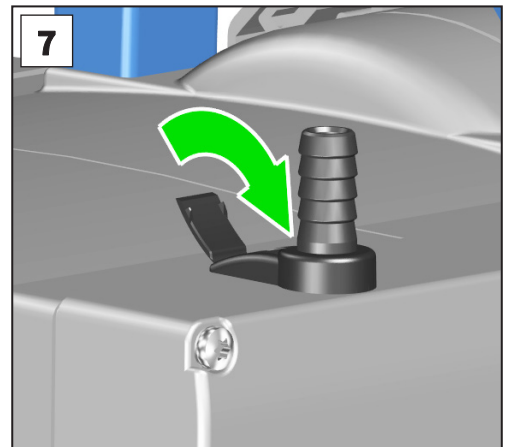
5. Nasadte podložky na upevňovací šrouby poklopu krytu hlavy a zašroubujte čtyři šrouby pomocí šroubováku Torx TX20.



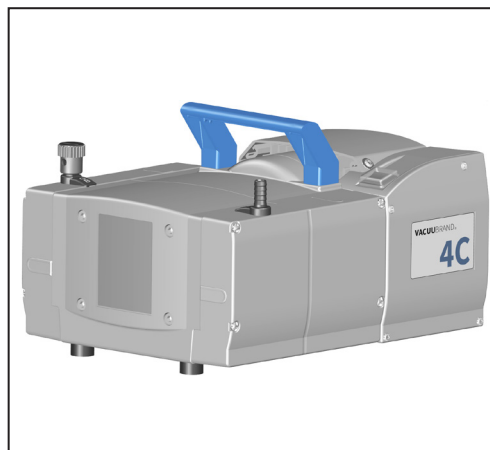
TX 20



6. Utáhněte šrouby s čokovou hlavou držáků připojení, použijte šroubovák Torx TX20.



7. Zavřete filmové panty držáků připojení.

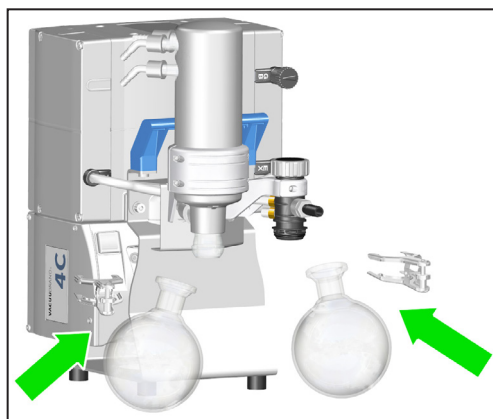


- Výměna membrány a ventilu provedena na jedné straně čerpadla.

DŮLEŽITÉ!

⇒ Vyměňte membránu a ventil na druhé straně čerpadla stejným způsobem.

Montáž kulaté baňky



⇒ U čerpadel s AK nebo EK namontujte kulaté baňky se zábrusovými svorkami na vstup a výstup vakuového čerpadla.

Kontrola konečného vakua

DŮLEŽITÉ!

⇒ Po zásahu do vakuového čerpadla vždy zkontrolujte konečné vakuum čerpadla.

To je nezbytně nutné, protože pouze při dosažení specifikovaného konečného vakua čerpadla je zajištěna nízká míra úniku čerpadla a tím i zabránění vzniku výbušných směsí uvnitř čerpadla.

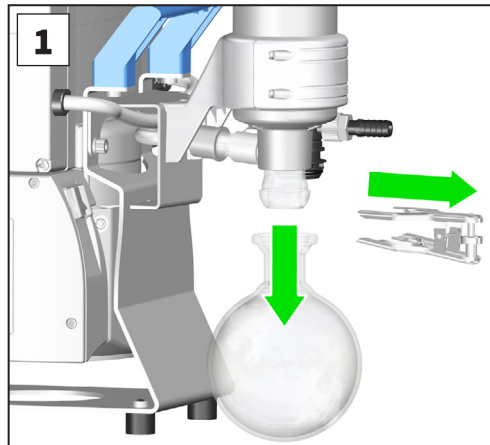
Zkontrolujte
konečné vakuum
Dodržujte dobu
náběhu

Vakuové čerpadlo dosáhne po výměně membrány nebo ventilu uvedené hodnoty konečného vakua až po několika hodinách provozu.

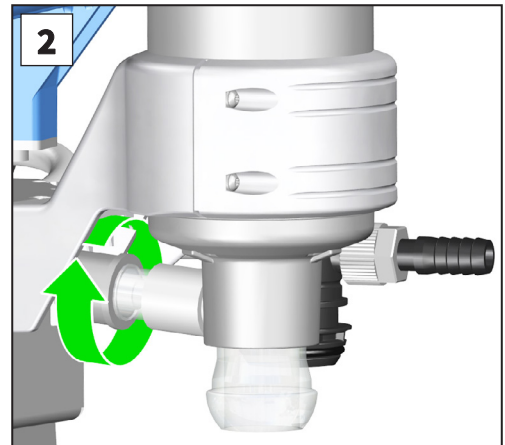
- ⇒ V případě neobvyklého hluku okamžitě vypněte čerpadlo a zkontrolujte polohu napínacích podložek.
- ⇒ Pokud je dosaženo konečného vakua i po době záběhu daleko od specifikované hodnoty:
 - Zkontrolujte upevnění spojovacích hadic na ventilových ostrovech.
 - Zkontrolujte uchycení ventilů a O-kroužků pod ventilovými ostrovy.
 - Znovu zkontrolujte sací prostory (membrány, upínací podložky membrány a víko hlavy).

7.3.7 Výměna přetlakového ventilu na EK

Výměna přetlakového ventilu na emisním kondenzátoru



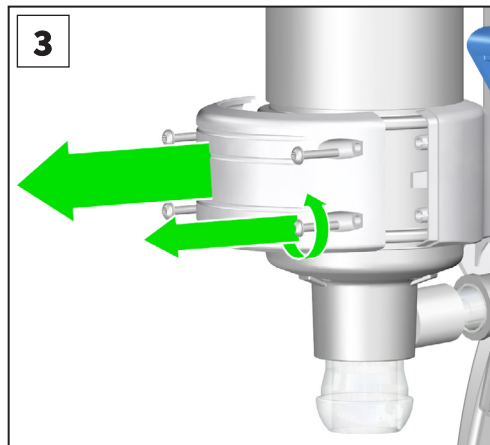
1. Držte kulatou baňku a poté uvolněte zábrusovou svorku. Sejměte kulatou baňku.



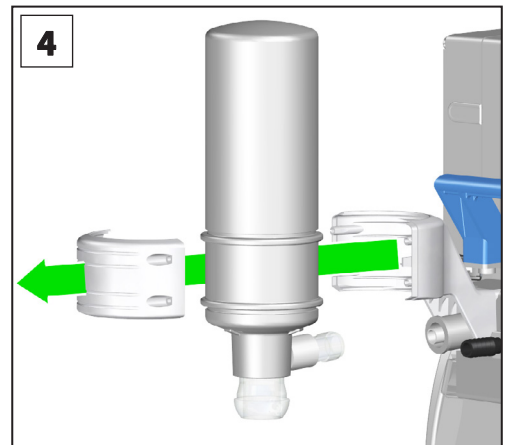
2. Povolte převlečnou matici na vstupu plynu EK.



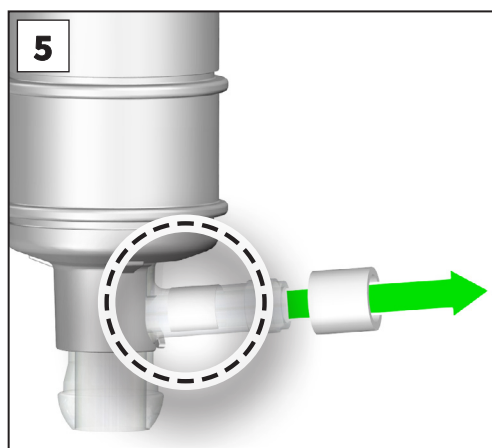
TX 10



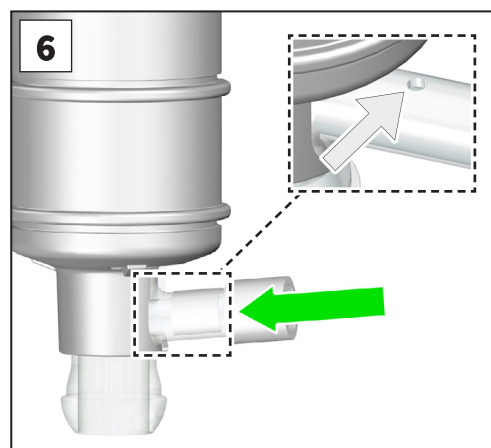
3. Povolte čtyři šrouby na přídržovači EK, použijte šroubovák Torx TX10.



4. Sejměte přídržovač a emisní kondenzátor. Přitom vytáhněte PTFE hadici ze vstupu EK.



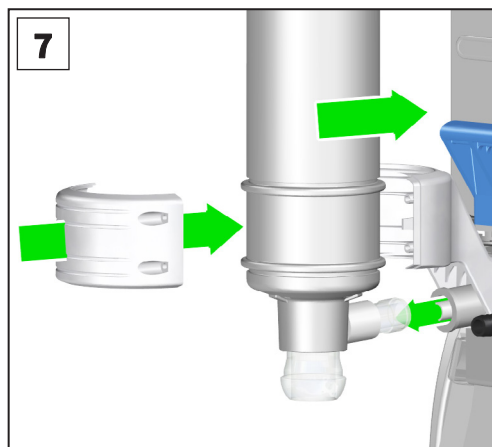
5. Odšroubujte starý přetlakový ventil. Dbejte na PTFE fólii pod přetlakovým ventilem.



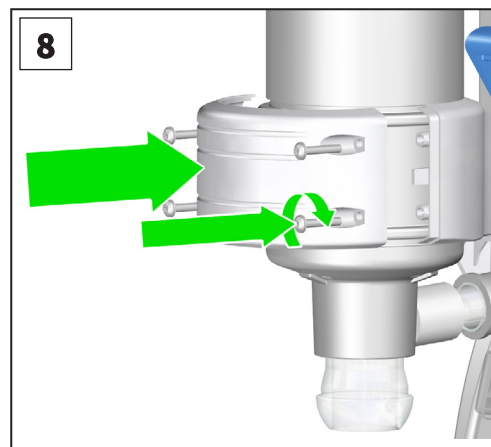
6. Namontujte nový přetlakový ventil. Dbejte na PTFE fólii pod přetlakovým ventilem. PTFE fólie musí zakrývat malý kulatý otvor ve vstupní trubce EK.



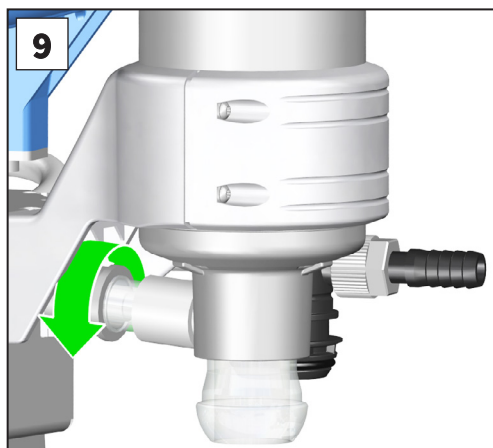
TX 10



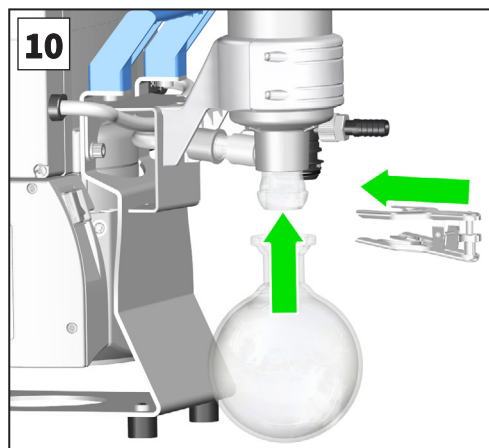
7. Namontujte EK a přídržovač na držák EK. Zasuňte PTFE hadici do vstupu EK.



8. Připevněte přídržovač čtyřmi šrouby k držáku EK, použijte šroubovák Torx TX10.



9. Pevně utáhněte převlečnou matici na vstupu plynu EK.




10. Připojte kulatou baňku pomocí zábrusové svorky k výstupu vakuového čerpadla.

Přetlakový ventil na EK vyměněn

7.3.8 Výměna kondenzátorů motoru



Kondenzátory motorů vykazují v závislosti na podmínkách použití, jako je teplota prostředí, vlhkost vzduchu a zatížení motoru, typickou životnost 10000 až 40000 provozních hodin.

Kontrola kondenzátorů motoru

	VÝSTRAHA
	<p>Poškození způsobené zastaralými kondenzátory motoru.</p> <p>Přestálý kondenzátor se může žhavit, příp. tavit. Vzácně může dojít i k žíhavému plamenu, který může představovat nebezpečí pro personál a okolí.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Pravidelně kontrolujte kondenzátory ve svorkové krabici vakuového čerpadla. ⇒ Změřte kapacitu kondenzátorů a odhadněte počet provozních hodin. ⇒ Vyměňte přestálé kondenzátory.

DŮLEŽITÉ!

- ⇒ Práce na svorkovnici musí být prováděny kvalifikovaným elektrikářem.
- ⇒ Po výměně kondenzátorů motoru proveďte elektrickou bezpečnostní kontrolu vakuového čerpadla podle norem IEC 61010 a národních předpisů.

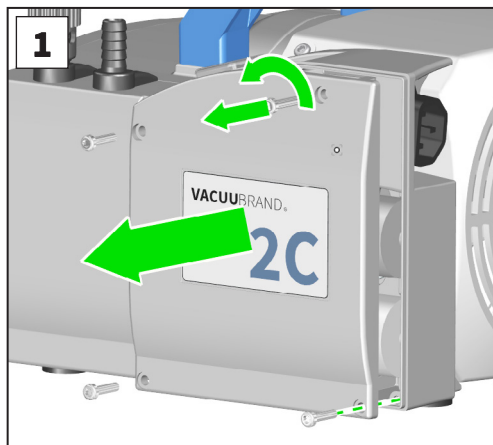
	NEBEZPEČÍ
	<p>Nebezpečí způsobené elektrickým napětím.</p> <p>I po vypnutí vakuového čerpadla a odpojení od elektrické sítě mohou být kondenzátory motoru v svorkovnici stále nabitě. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vypněte vakuové čerpadlo. ⇒ Vytáhněte síťovou zástrčku. ⇒ Motorové kondenzátory mají dobu vybíjení až 5 sekund. Po odpojení síťového kabelu počkejte alespoň 5 sekund, než otevřete kryt svorkovnice. ⇒ Zajistěte, aby zařízení nebylo pod napětím. </div>

DŮLEŽITÉ!

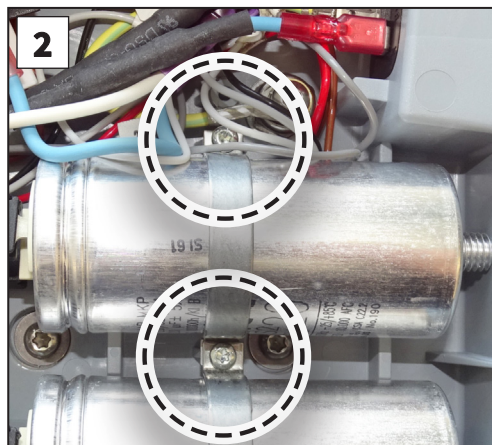
⇒ Motorové kondenzátory jsou k dispozici jako náhradní díly na vyžádání. Při dotazu nezapomeňte uvést sériové číslo vakuového čerpadla.

Výměna kondenzátoru motoru

TX 20

→ Příklad
MZ 2C NT

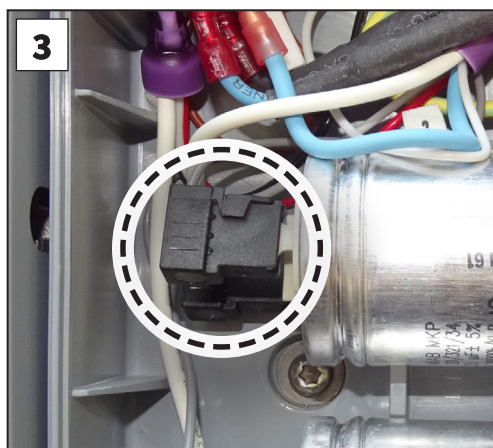
1. Povolte čtyři šrouby na krytu svorkovnice pomocí šroubováku Torx TX20. Sejměte kryt svorkovnice.



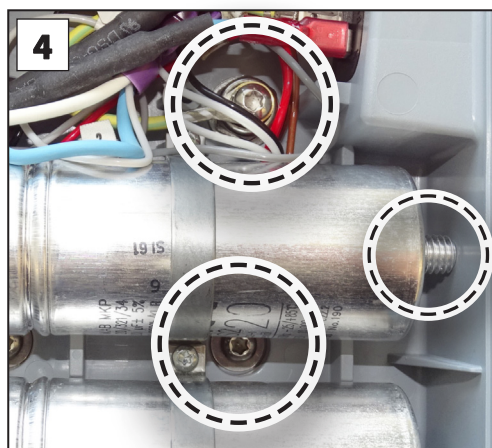
2. Odšroubujte svorku, která upevňuje kondenzátor motoru ve svorkovnici.



TX 20



3. Odpojte oba konektory od starého kondenzátoru motoru a připojte je k novému kondenzátoru.

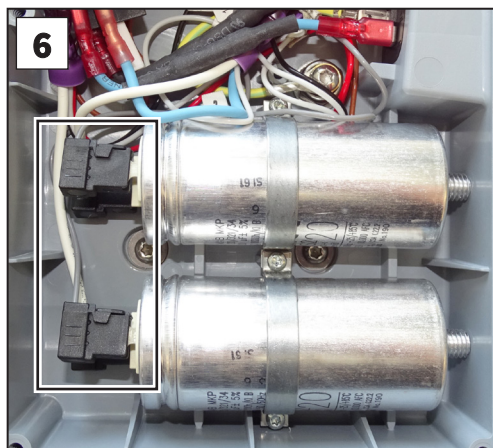


4. Nový kondenzátor motoru přišroubujte pomocí svorky.
⇒ Dbejte na to, aby závit kondenzátoru přiléhal ke stěně svorkovnice.

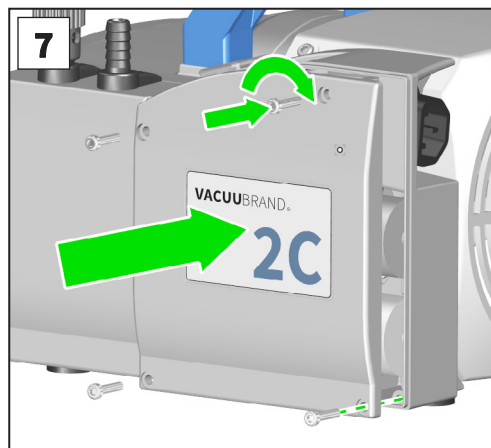
5. Vyměňte druhý kondenzátor motoru analogově.



TX 20



6. Dbejte na to, aby se v oblasti konektorů motorových kondenzátorů nenacházela žádná další lanka.



7. Nasadte kryt svorkovnice. Dbejte na to, aby se žádné kabely nezachytily. Zašroubujte čtyři šrouby, šroubovák Torx TX20. **Doporučený točivý moment: 1,5 Nm.**

Vyměněny kondenzátory motoru.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Při nesprávné výměně kondenzátorů motoru hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

- ⇒ Po výměně kondenzátorů motoru zkontrolujte elektrickou bezpečnost zařízení podle normy IEC 61010 a národních předpisů.
- ⇒ Zkontrolujte odpor ochranného vodiče.
- ⇒ Zkontrolujte izolační odpor.
- ⇒ Proveďte zkoušku vysokým napětím.
- ⇒ Zkontrolujte odvodový proud.



7.3.9 Výměna přístrojové pojistky

V svorkovnici membránového čerpadla jsou nainstalovány dvě tavné pojistky. Pojistky jsou integrovány do dvou kabelů (modrého a černého). Kabely s integrovanými pojistkami jsou připevněny plochými spojovacími objímkami.

- ⇒ Pro výměnu pojistek vyměňte kompletní kabely s integrovanými pojistkami.
- ⇒ Vyměňte oba kabely (modrý a černý) s integrovanými pojistkami.
- ⇒ Před opětovným spuštěním vakuového čerpadla zjistěte a odstraňte příčinu poruchy.

DŮLEŽITÉ!

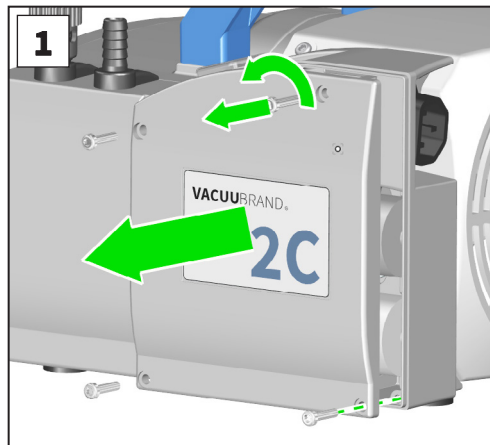
- ⇒ Výměnu pojistky zařízení musí provést kvalifikovaný elektrikář.
- ⇒ Po výměně pojistky zařízení proveďte elektrickou bezpečnostní kontrolu vakuového čerpadla podle norem IEC 61010 a vnitrostátních předpisů.

	NEBEZPEČÍ
	<p>Nebezpečí způsobené elektrickým napětím.</p> <p>I po vypnutí vakuového čerpadla a odpojení od elektrické sítě mohou být kondenzátory motoru v svorkovnici stále nabitě. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vypněte vakuové čerpadlo. ⇒ Vytáhněte síťovou zástrčku. ⇒ Motorové kondenzátory mají dobu vybíjení až 5 sekund. Po odpojení síťového kabelu počkejte alespoň 5 sekund, než otevřete kryt svorkovnice. ⇒ Zajistěte, aby zařízení nebylo pod napětím.

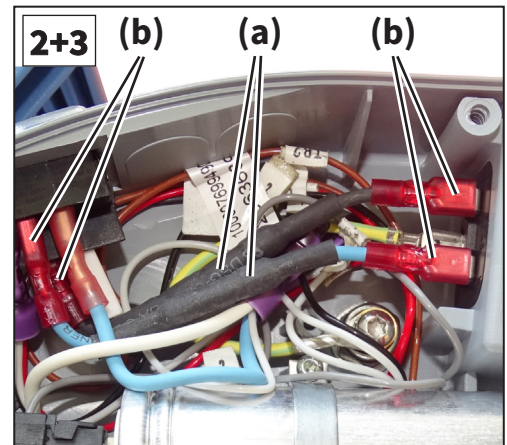
Výměna přístrojové pojistky



TX 20
→ Příklad
MZ 2C NT



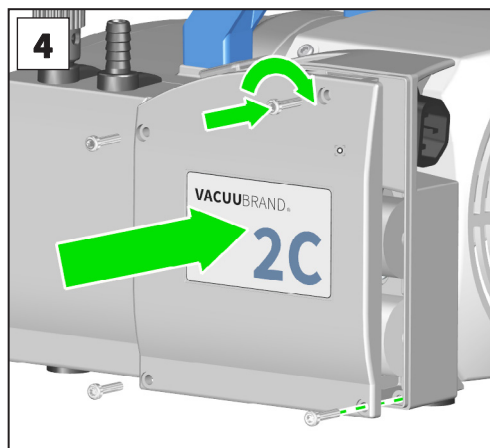
1. Povolte čtyři šrouby na krytu svorkovnice pomocí šroubováku Torx TX20. Sejměte kryt svorkovnice.



2. Vytáhněte kabel s vadnou pojistkou (a) s plochými koncovkami (b).
3. Zapojte nový kabel s integrovanou pojistkou (ploché koncovky).




TX 20



4. Nasadte kryt svorkovnice. Dbejte na to, aby se žádné kabely nezachytily. Zašroubujte čtyři šrouby, šroubovák Torx TX20. **Doporučený točivý moment: 1,5 Nm.**

Pojistky zařízení vyměněny.

	NEBEZPEČÍ
	<p>Nebezpečí úrazu elektrickým proudem.</p> <p>Při nesprávné výměně pojistky hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Po výměně pojistky zkontrolujte elektrickou bezpečnost zařízení podle normy IEC 61010 a národních předpisů.⇒ Zkontrolujte odpor ochranného vodiče.⇒ Zkontrolujte izolační odpor.⇒ Proveďte zkoušku vysokým napětím.⇒ Zkontrolujte odvodový proud.

Pokud jsou údržbářské práce zcela dokončené:

- ⇒ Proveďte kontrolu funkčnosti a bezpečnosti.
- ⇒ Zkontrolujte bezpečnost zařízení podle norem IEC 61010 a národních předpisů.
- ⇒ Připojte hadice pro provoz.
- ⇒ Připojte membránové čerpadlo k síťovému napájení.
 - Membránové čerpadlo připravené k opětovnému uvedení do provozu ().

Bez opětovného připojení:

- Membránové čerpadlo připravené pro skladování .

8 Příloha

8.1 Technické informace

8.1.1 Technické údaje

Podmínky prostředí

Technické údaje

		(US)
Teplota prostředí při provozu, maximální	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Skladovací/přepravní teplota	-10 – 60 °C	14 – 140 °F
Nadmořská výška instalace, maximálně	2000 m nad hladinou moře	6562 ft above sea level
Vlhkost vzduchu	30 – 85 %, bez rosení	
Stupeň znečištění	2	
Druh krytí (IEC 60529)	IP 40	
Druh krytí (UL 50E)	typ 1	

Provozní podmínky

		(US)
Přípustná teplota média (plyn) Nevýbušné atmosféry:		
Trvalý provoz Vstupní tlak > 100 mbar (75 Torr), vysoké zatížení plynem	10 – 40 °C	50 – 104 °F
Trvalý provoz Vstupní tlak < 100 mbar (75 Torr) nízké zatížení plynem	0 – 60 °C	32 – 140 °F
krátkodobě (< 5 minut) vstupní tlak < 100 mbar (75 Torr) nízké zatížení plynem	-10 – 80 °C	14 – 176 °F

Technické údaje	Schválení ATEX při označení ATEX na typovém štítku Vnitřní prostor (čerpané plyny)	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only Tech.File: VAC-EX02	
	Přípustná teplota média (plyn)	Atmosféry:	
	Trvalý provoz Vstupní tlak > 100 mbar (75 Torr), vysoké zatížení plynem	10 – 40 °C	50 – 104 °F
	Trvalý provoz Vstupní tlak < 100 mbar (75 Torr) nízké zatížení plynem	10 – 40 °C	50 – 104 °F
	krátkodobě (< 5 minut) vstupní tlak < 100 mbar (75 Torr) nízké zatížení plynem	10 – 40 °C	50 – 104 °F

Přípojky

	(US)	
Přípojka vakua, vstup IN	Hadicová koncovka DN 10 mm <i>nebo</i> malá příruba KF DN 16	
Max. přípustný vstupní tlak, absolutní	1.1 bar	16 psi
Plynový balast GB (pokud je k dispozici)	Ventil balastního plynu, ruční	
Max. přípustný tlak na balastním plynu, absolutní	1.2 bar	17.5 psi
Výstupní přípojka EX (OUT)	Hadicová koncovka DN 10 mm	
Max. přípustný výstupní tlak, absolutní	1.1 bar	16 psi
Max. přípustný tlakový rozdíl mezi vstupem a výstupem	1.1 bar	16 psi
pouze typy s emisním kondenzátorem (EK):		
Přípojka chladiwa	Hadicová koncovka DN 6 - 8 mm	
Max. přípustný tlak chladicí kapaliny na EK, absolutní	6 bar	87 psi
Přípustný rozsah teploty chladicí kapaliny	-15 – 20 °C	5 – 68 °F

Technické údaje

Elektrické údaje

Kategorie přepětí	II
Přístrojová pojistka	2 pojistky 6.3 A setrvačné
Ochrana motoru	Tepelná ochrana vinutí, samodržná*
Volnoběžné otáčky 50/60 Hz	1500 / 1800 min ⁻¹ (rpm)
Síťová přípojka	Zásuvka pro studené zařízení + napájecí kabel CEE, CH, CN, UK, IN, US
Napájecí kabel, délka	2 m

* Při napájecích napětích menších než 115 V může být samodržení ochrany vinutí omezené.

Povšimněte si údajů
na typovém štítku

Typy ME 2C NT, ME 4C NT, MZ 2C NT, PC 101 NT (US)		
Jmenovitý výkon	0.18 kW	0.24 hp
Jmenovité napětí	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Jmenovité napětí (typy s přepínatelným motorem s širokým rozsahem)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Maximální jmenovitý proud	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)	

Povšimněte si údajů
na typovém štítku

Typy MD 4C NT, PC 201 NT (US)		
Jmenovitý výkon	0.25 kW	0.34 hp
Jmenovité napětí	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Jmenovité napětí (typy s přepínatelným motorem s širokým rozsahem)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Maximální jmenovitý proud	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)	

Povšimněte si údajů
na typovém štítku

Typy ME 8C NT		(US)
Jmenovitý výkon	0.25 kW	0.34 hp
Jmenovité napětí	230 V ±10 % 50 / 60 Hz	120 V ±10 % 60 Hz
Jmenovité napětí (typy s přepínatelným motorem s širokým rozsahem)	200 – 230 V ±10 % 50 / 60 Hz	100 – 115 V ±10 % 50 / 60 Hz / 120 V ±10 % 60 Hz
Maximální jmenovitý proud	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)	

Údaje specifické pro čerpadlo

ME 2C NT		(US)
Maximální sací výkon 50/60 Hz podle ISO 21360	2.1 / 2.4 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Konečné vakuum, absolutní	70 mbar	52.5 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	243 x 211 x 198 mm	9.6 x 8.3 x 7.8 in
Hmotnost ² , cca.	10.2 kg	22.5 lb

ME 4C NT		(US)
Maximální sací výkon 50/60 Hz podle ISO 21360	3.9 / 4.3 m ³ /h	2.3 / 2.6 cfm
Konečné vakuum, absolutní	70 mbar	52.5 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	254 x 243 x 198 mm	10.0 x 9.6 x 7.8 in
Hmotnost ² , cca.	11.1 kg	24.3 lb

ME 4C NT +2AK		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	3.9 / 4.3 m ³ /h	2.3 / 2.6 cfm
Konečné vakuum, absolutní	70 mbar	52.5 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	316 x 243 x 291 mm	12.4 x 9.6 x 11.5 in
Hmotnost ² , cca.	13.6 kg	30.0 lb

¹ Sací výkon čerpadla bez AK / EK

² bez napájecího kabelu

Technické údaje

ME 8C NT		(US)
Maximální sací výkon 50/60 Hz podle ISO 21360	7.1 / 7.8 m ³ /h	4.0 / 4.6 cfm
Konečné vakuum, absolutní	70 mbar	52.5 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
Hmotnost ² , cca.	14.3 kg	31.5 lb
ME 8C NT +2AK		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	7.1 / 7.8 m ³ /h	4.0 / 4.6 cfm
Konečné vakuum, absolutní	70 mbar	52.5 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	319 x 243 x 374 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Hmotnost ² , cca.	16.7 kg	36.8 lb
MZ 2C NT		(US)
Maximální sací výkon 50/60 Hz podle ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Konečné vakuum bez balast- ního plynu, absolutní	7 mbar	5.3 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	12 mbar	9 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca Typ 22614856	243 x 243 x 198 mm 246 x 243 x 201 mm	9.6 x 9.6 x 7.8 in 9.7 x 9.6 x 7.9 in
Hmotnost ² , cca.	11.1 kg	24.3 lb
MZ 2C NT +2AK		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Konečné vakuum bez balast- ního plynu, absolutní	7 mbar	5.3 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	12 mbar	9 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	319 x 243 x 309 mm	12.6 x 9.6 x 12.2 in
Hmotnost ² , cca.	13.6 kg	30.0 lb

¹ Sací výkon čerpadla bez AK / EK

² bez napájecího kabelu

Technické údaje

MZ 2C NT +AK+M+D		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Konečné vakuum bez balastního plynu, absolutní	7 mbar	5.3 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	12 mbar	9 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	310 x 243 x 313 mm	12.2 x 9.6 x 12.3 in
Hmotnost ² , cca.	13.4 kg	29.5 lb
MZ 2C NT +AK+EK		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Konečné vakuum bez balastního plynu, absolutní	7 mbar	5.3 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	12 mbar	9 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in
Hmotnost ² , cca.	14.2 kg	31.3 lb
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Konečné vakuum bez balastního plynu, absolutní	7 mbar	5.3 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	12 mbar	9 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Hmotnost ² , cca.	14.5 kg	32.0 lb
MD 4C NT		(US)
Maximální sací výkon 50/60 Hz podle ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Konečné vakuum bez balastního plynu, absolutní	1.5 mbar	1.1 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	3 mbar	2.3 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
Hmotnost ² , cca.	14.3 kg	31.5 lb

¹ Sací výkon čerpadla bez AK / EK

² bez napájecího kabelu

Technické údaje

MD 4C NT +2AK		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Konečné vakuum bez balastního plynu, absolutní	1.5 mbar	1.1 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	3 mbar	2.3 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	319 x 243 x 374 mm	12.6 x 9.6 x 14.7 in
Hmotnost ² , cca.	16.7 kg	36.8 lb
MD 4C NT +AK+EK		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Konečné vakuum bez balastního plynu, absolutní	1.5 mbar	1.1 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	3 mbar	2.3 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Hmotnost ² , cca.	17.3 kg	38.1 lb
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Konečné vakuum bez balastního plynu, absolutní	1.5 mbar	1.1 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	3 mbar	2.3 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in
Hmotnost ² , cca.	17.6 kg	38.8 lb
PC 101 NT		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
Konečné vakuum bez balastního plynu, absolutní	7 mbar	5.3 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	12 mbar	9 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Hmotnost ² , cca.	14.5 kg	32.0 lb

¹ Sací výkon čerpadla bez AK / EK

² bez napájecího kabelu

Technické údaje

PC 201 NT		(US)
Maximální sací výkon ¹ 50/60 Hz podle ISO 21360	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
Konečné vakuum bez balastního plynu, absolutní	1.5 mbar	1.1 Torr
Konečné vakuum s balastním plynem, absolutní	3 mbar	2.3 Torr
Rozměry (D x Š x V), cca	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
Hmotnost ² , cca.	17.5 kg	38.6 lb

Ostatní údaje

		(US)
Objem kulaté baňky, pouze typy s AK / EK	500 ml	0.52 quarts
Hladina akustického tlaku emisi* (nejistota K _{pA} : 3dB(A))	45 dB(A)	

* Měření na konečném vakuu při 230 V/50 Hz podle EN ISO 2151:2009 a EN ISO 3744:2011 s výstupní hadicí na výstupu.

¹ Sací výkon čerpadla bez AK / EK
² bez napájecího kabelu

Materiály přicházející do kontaktu s médiem

Materiály přicházející do kontaktu s médiem

Komponenta	Materiály přicházející do kontaktu s médiem
Víko hlavy	ETFE vyztužený uhlíkovými vlákny
Upínací podložka membrány	ETFE vyztužený uhlíkovými vlákny
Membrána	PTFE
Ventily ME 2C NT / ME 4C NT / ME 8C NT	PTFE
Ventily MZ 2C NT / MD 4C NT / ME 8C NT +2AK	FFKM
O-kroužky	FKM
Ventilový ostrov	ECTFE vyztužený uhlíkovými vlákny
Trubka balastního plynu	PTFE vyztužený uhlíkovými vlákny
Hadice	PTFE
Vstup (hadicová koncovka) Čerpadlo vakuový systém	PTFE vyztužený uhlíkovými vlákny PP (PBT u verze SYNCHRO)
Vstup (malá příruba)	Nerezová ocel
Výstup (hadicová koncovka) Čerpadlo / MZ 2C NT +AK+M+D Vakuový systém (EK) Vakuový systém (2AK)	PTFE vyztužený uhlíkovými vlákny PET PP
Regulační membrána průtoku	PTFE
Ventilový blok (verze SYNCHRO)	PP
Ventily (ventilový blok SYNCHRO)	FFKM
Rozdělovací hlava	PPS vyztužený skleněnými vlákny
Zaslepovací deska	PP
O-kroužek na odlučovači (AK)	FFKM
Přetlakový ventil na EK	PTFE / silikonový kaučuk
Emisní kondenzátor EK / kulatá baňka	Borosilikátové sklo

8.1.2 Typový štítek

Údaje typového štítku



- ⇒ V případě poruchy si poznamenejte typ čerpadla a sériové číslo z typového štítku.
- ⇒ Uveďte při kontaktu s naším servisem typ čerpadla a sériové číslo z typového štítku. Tak vám lze cíleně nabídnout podporu a poradenství k vašemu výrobku.

Typový štítek membránového čerpadla, obecně

→ Příklad
Typový štítek

	VACUUBRAND®	
Rok výroby/měsíc	VACUUM PUMP	202 /
Výrobová řada/typ	M .. C NT	CE
Sériové číslo	S/N: 123456789	UK CA
Druh krytí	IP .. / Type	UL/CSA 61010-1
Sací výkon	max. .. / .. m ³ /h	40
Konečné vakuum mbar	⚡
Napájecí napětí V, .. Hz, .. A	⚡
<u>Specifikace ATEX*</u>	II 3I-G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only	
Výrobce	Tech. File: VAC-EX02	
	VACUUBRAND GMBH+CO KG www.vacuubrand.com info@vacuubrand.com Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Made in Germany	

* Údaj dokumentace, skupina a kategorie, označení G (plyn), typ ochrany před vznícením, skupina výbušnosti, teplotní třída (viz také: [Schválení kategorie přístrojů ATEX](#)).

8.2 Objednací údaje

Příslušenství

Objednací údaje
příslušenství

	Objednací č.
Digitální absolutní tlakoměr DVR 2pro	20682906
Vakuová hadice (PVC), DN 10, průhledná (prodává se po metrech)	20686062
Tlumič hluku* pro hadicovou koncovku DN 10 mm	20636588
Zpětný ventil (mechanický) <i>Souběžný provoz dvou zařízení s různou úrovní tlaku, nerezová ocel/FFKM, KF DN 16 a hadicová koncovka DN 6/10 mm, míra úniku <math>< 10^{-3}</math> mbar[*]/s při tlakovém rozdílu > 500 mbar.</i>	20639683

* Pozor: Plyny obsahující prach, usazeniny a kondenzované páry rozpouštědel mohou narušit průchod plynu tlumičem hluku. Tím a při vysokém průtoku plynu se může způsobit vznik vnitřního přetlaku, který může poškodit ložiska, membrány a ventily čerpadla. Za takových podmínek tlumič hluku nepoužívejte.

Možnosti rozšíření vakuových systémů

Objednací údaje pro
možnosti rozšíření
vakuových systémů

	Objednací č.
Rozšiřovací sada SYNCHRO na druhý přípoj <i>Ventilový blok; nahrazuje rozdělovací hlavu</i>	20699920
Adaptér G 1/4 na PTFE trubku 10/8 mm <i>pro vstup do ventilového bloku (SYNCHRO)</i>	20677060
Malá příruba KF DN 16 <i>pro montáž na vstup ventilového bloku (SYNCHRO)</i>	20662593
Těsnicí kroužek pro malou přírubu KF DN 16 (20662593)	23120565
Hadicová koncovka DN 6/10 mm <i>pro vstup do ventilového bloku (SYNCHRO)</i>	20642470
Rozšiřovací sada na malou přírubu KF DN 16 <i>na vstupu do rozdělovací hlavy</i>	20699939
Hadicová koncovka DN 6/10 mm <i>pro vstup do rozdělovací hlavy</i>	20636635
Úhlový kus (90°) pro PTFE trubku DN 10/8 mm <i>pro montáž na vstup rozdělovací hlavy</i>	20637873
Adaptér na připojení plynového balastu <i>přes malou přírubu KF DN 16</i>	20672101
Slepá příruba (C1) <i>pro montáž na ventilový blok nebo rozdělovací hlavu</i>	20677136
Membrána pro regulaci průtoku (C2) <i>pro montáž na ventilový blok nebo rozdělovací hlavu</i>	20677137
Elektromagnetický ventil (C3-B) * <i>pro montáž na ventilový blok nebo rozdělovací hlavu, VACUU-BUS</i>	20636668

Manometrický prvek (C5) <i>pro montáž na ventilový blok nebo rozdělovací hlavu</i>	20677100
Kompaktní regulátor VACUU·SELECT stolní verze, <i>s ventilem sacího potrubí, 100-230 V / 50-60 Hz</i>	20700070
Senzor hladiny plnění* <i>pro monitorování hladiny v záchytných baňkách, VACUU·BUS</i>	20699908
Ventil chladicí vody VKW-B * <i>pro montáž do přívodu chladicí vody EK, VACUU·BUS</i>	20674220
VACUU·LAN® mini síť <i>se třemi moduly VCL 01</i>	22614455

* K použití je zapotřebí vakuový regulátor CVC 3000 nebo VACUU·SELECT.

Možnosti připojení pro chemicky odolná membránová čerpadla NT:

Objednací údaje
ohledně možností
připojení pro
chemické membrá-
nové čerpadla NT

	Objednací č.
Malá příruba KF DN 16 s hadicí <i>nasazovací na hadicovou koncovku</i>	20667058
Malá příruba KF DN 16 <i>pro montáž přímo na ventilový ostrov (pro vstup ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; výstup ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20699918
Malá příruba KF DN 16 <i>pro montáž přímo na ventilový ostrov (pro výstup ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20699919
Adaptér hadicové koncovky DN 10 na hadicovou koncovku 1/2"	20636002
Adaptér na trubku PTFE DN 10/8 mm <i>pro montáž přímo na ventilový ostrov (pro vstup ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; výstup ME 4C NT / MZ 2C NT)</i>	20636274
Adaptér na trubku PTFE DN 10/8 mm <i>pro montáž přímo na ventilový ostrov (pro vstup MZ 2C NT; výstup ME 8C NT / MD 4C NT)</i>	20636275
Úhlový kus (90°) pro PTFE trubku DN 10/8 mm	20638434
T-kus pro PTFE trubku DN 10/8 mm	20638435
PTFE trubka DN 10/8 mm <i>metráž</i>	20638644

Objednací údaje
Náhradní díly

Náhradní díly

	Objednací č.
Kulatá baňka 500- ml, potažená	20638497
O-kroužek 28 x 2,5 <i>na kulovém výbrusu kulaté baňky</i>	20635628
Krytka balastního plynu	20639223
Sada těsnění ME 2C NT	20696878

Sada těsnění ME 4C NT	20696864
Sada těsnění MZ 2C NT / PC 101 NT	20696869
Sada těsnění MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	20696870
Sada těsnění ME 8C NT	20696867
Přetlakový ventil na emisním kondenzátoru (EK)	20638821
Pojistná sada NT <i>dva kabely s integrovanou pojistkou 6.3 A pomalá</i>	20636542



⇒ Kompletní seznam dostupných náhradních dílů naleznete na adrese → www.vacuubrand.com/repair

Nákupní zdroje

Obstarejte si originální příslušenství a originální náhradní díly přes některou pobočku společnosti **VACUUBRAND GMBH + CO KG** nebo ve svém specializovaném obchodě.

Mezinárodní zastoupení a specializovaný obchod



⇒ Informace o kompletní produktové řadě naleznete na našich webových stránkách: www.vacuubrand.com.

⇒ Pro objednávky, dotazy k produktu a optimálnímu příslušenství je vám k dispozici váš specializovaný prodejce nebo vaše [prodejní kancelář](#) společnosti **VACUUBRAND GMBH + CO KG**.

8.3 Servis

Nabídka servisu a
servisní služby

Využijte rozsáhlé servisní služby společnosti
VACUUBRAND GMBH + CO KG.

Servisní služby v detailu

- Výrobní poradnictví a řešení pro praxi,
- rychlé dodání náhradních dílů a příslušenství,
- odborná údržba,
- vyřízení opravy obratem,
- servis namísto (na žádost),
- s certifikátem o bezpečné likvidaci: oprava, údržba, vrácení, likvidace.

⇒ Další informace si můžete vyvolat na naší domovské stránce:
www.vacuubrand.com.

Postup vyřízení servisu

Vyplnění požadavků
na servis

⇒ Postupujte podle popisu na:
www.vacuubrand.com/service.



- ⇒ Zkratek doby výpadků, urychlete vyřízení. Mějte při kontaktování servisu připravené údaje a podklady.
- ▶ Vaši zakázku lze snadno a rychle přiřadit.
 - ▶ Lze vyloučit ohrožení.
 - ▶ Krátký popis anebo fotografie nám pomohou při vymezení chyby.

8.4 Rejstřík hesel

Rejstřík hesel

A	Možnosti rozšíření vakuových systémů	115
Automatický opětný rozběh	MZ 2C NT	31
B	MZ 2C NT +2AK	33
Balastní plyn	MZ 2C NT +AK+EK	34
Bezpečnostní opatření	MZ 2C NT +AK+M+D	33
Bezpečnostní pokyny	MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	35
C	MZ 2C NT (22614856)	32
Certifikát CU	MZ 2C NT KF	32
Chladivo	N	
chybné měření	Náhradní díly	116
Cílové skupiny	Nákupní zdroje	117
Čištění povrchu	Namontujte odlučovač (AK)	47, 49
Copyright ©	Nárok na kvalitu	16
D	Nebezpečí při provětrávání	21
Dodržení minimální vzdálenosti	Nesprávné použití	12
Doplňující symboly	O	
E	Objednací údaje	115
EG prohlášení o shodě	Obsluha ventilu balastního plynu ..	59
Elektrické připojení	Ochrana proti přehřátí	23
Elektrické údaje	Ochranný oděv	16
Emisní kondenzátor	Odstranění zdrojů nebezpečí	19
H	Označení a štítky	23
Horké povrchy	Označení přístrojů ATEX	24
Horký povrch	P	
I	PC 101 NT	37
Intervaly údržby	PC 201 NT	38
K	Periferní zařízení a ATEX	24
Kategorie přístrojů ATEX	Piktogramy	8
Kontrola kondenzátorů motoru	Podmínky prostředí	105
Konvence zobrazení	Pojmy specifické pro výrobek	10
Krok jednání	Pokyn k jednání	9
Kvalifikace personálu	Pokyny pro uživatele	5
L	Popis kvalifikace	15
Likvidace	Poskytnutí technické pomoci	65
M	Použití v souladu s určením	11
Materiály přicházející do kontaktu s médiem	Povinnosti personálu	14
Matices Kdo co dělá	Povinnosti provozovatele	14
Matices odpovědností	Předvídatelné chybné použití	13
MD 4C NT	Přehřátí	22
MD 4C NT +2AK	Přetlakový ventil na EK	61
MD 4C NT +AK+EK	Příjem zboží	41
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	Příkazová značka	8
ME 2C NT	Příklady aplikace	39
ME 4C NT	Připojení a hadice	75
ME 4C NT +2AK	Připojení vakuové hadice	47
ME 8C NT	Přípojka vakua (IN)	45
ME 8C NT +2AK	Přípojky	106
Meze použití	Připojte čerpadlo k elektrické síti. ..	56
Minimální vzdálenosti	Připojte výstupní hadici.	49
Moduly návodů	Příprava údržbových prací	71
Možnosti připojení pro chemicky odolná membránová čerpadla NT	Prísľušenství	115
	Provozní podmínky	105
	Provoz s balastním plynem	59
	Provoz s emisním kondenzátorem .	61

Rejstřík hesel

R	
Regulační membrána průtoku	58
Resetování teplotní ochrany	66
S	
Sejmout kryt hlavy	81
Servisní služby	118
Širokorozsahový motor, přepínatelný	55
Síťový kabel	56
Skleněný chladič	50
Specializovaný obchod	117
Struktura návodu k obsluze	6
Symbols	8
SYNCHRO	10
T	
Technická informace	105
Technické údaje	105
Typový štítek	114
U	
Údaje specifické pro čerpadlo	108
Údržba	69
Uskladnění, připraveno	103
Uvolnění hadicových spojů	82
V	
Vakuové sušení	39
Volič napětí	55
Vybalení	41
Výbušný výkres hlavy čerpadla	79
Výměna membrány	74, 83
Výměna přetlakového ventilu na EK	95
Výměna přístrojové pojistky	102
Výměna ventilu	74, 87
Vypněte čerpadlo.	63
Vypouštěcí hadicová koncovka na EK	49
Vyprazdňování kulaté baňky	62
Vyřízení servisu	118
Výskyt kondenzace	62
Vysvětlení bezpečnostních symbolů	8
Vysvětlení podmínek použití X	25
Vysvětlení pojmů	10
Z	
Zabránění zablokování výfukového vedení	20
Zabránění zdrojům vznícení	24
Zabránění zpětnému toku kondenzátu	20
Zákazová značka	8
Zapněte čerpadlo.	57
Zbytkové energie	21
Zkratky	9, 27
Značka nebezpečí	8
Znázornění kroků obsluhy	9

8.5 EG prohlášení o shodě

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

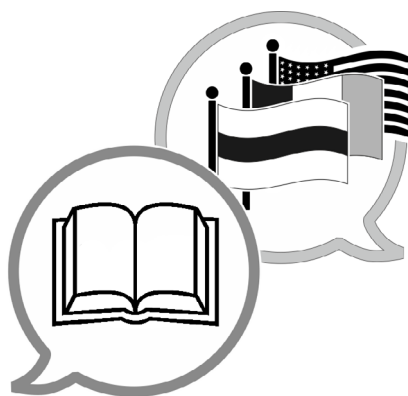
VACUUBRAND®

8.6 Certifikát CU

Certificate		 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>		

DŮLEŽITÉ!

⇒ Tento certifikát je platný pouze pro čerpadla s příslušným označením (**Licensed Test mark**) na typovém štítku čerpadla.



Výrobce:

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

Tel.:

Centrála: +49 9342 808-0

Prodej: +49 9342 808-5550

Servis: +49 9342 808-5660

Fax: +49 9342 808-5555

E-mail: info@vacuubrand.com

Web: www.vacuubrand.com